



Con retrato.

1635 **RAMIREZ** José.—Estudios de historia natural. México, 1904, en 4º mayor, rústica. . . . . $ 18.00

1636 **RAMIREZ** José.—Sinonimia vulgar y científica de las plantas mexicanas. México, 1902, en folio, holandesa. . $ 8.00



DE



POR EL

DR. JOSÉ RAMÍREZ

Miembro del Instituto Médico Nacional
de México,
Correspondiente del Museo de Historia Natural de Paris (Jardin des plantes)
y Caballero de la Legión de honor.

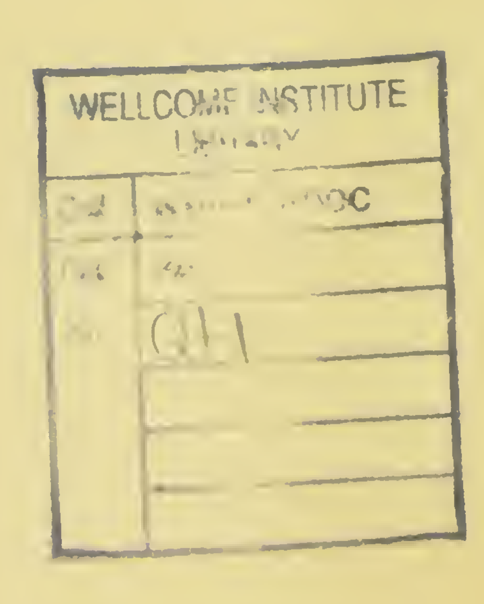


MEXICO.

Imprenta de la Secretaría de Fomento.

—

1904



ADVERTENCIA.

Desde el año de 1902 el Sr. Dr. D. José Ramírez había proyectado formar una colección con algunos de sus trabajos ya publicados, que estaban diseminados en los periódicos científicos "La Naturaleza," "El Estudio" y los "Anales del Instituto Médico Nacional," así como en otras publicaciones especiales; y por los arreglos preliminares indispensables para llevar á cabo ese propósito, la reimpresión de esos trabajos se principió á hacer á mediados de 1903, por cuyo motivo, cuando en Agosto del mismo año emprendió el Dr. Ramírez su último viaje á Europa, apenas se habían impreso tres pliegos.

Honrado en esa ocasión, como en otras motivadas por sus viajes anteriores, con algunos encargos suyos, me dejó el cuidado de la nueva impresión que sufrió algunas interrupciones por circunstancias que no son para relatarse, pero sobre todas ellas, por el gravísimo estado en que regresó de Paris el Dr. Ramírez, en Febrero de este año, estado que desgraciadamente terminó con su sensible fallecimiento acaecido el 12 del siguiente Abril.

Apenas pudo ver en algunos cortos momentos de tregua que le daba su penosa enfermedad, los pliegos que se habían impreso durante su ausencia; por lo que puede decirse que no pudo vigilar ni corregir por sí mismo más que una pequeña parte del principio de la colección.

Este breve relato impondrá á los lectores de que esta reimpresión que comprende solamente algunos artículos, lecturas é informes del Dr. Ramírez sobre asuntos de Historia Natural y otras ciencias anexas, aunque emprendida por él, no pudo cuidarla hasta su conclusión, y que las incorrecciones que pueda tener, no obstante que he cuidado de corregir de acuerdo con los artículos antes impresos, deben atribuirse exclusivamente á mi poca pericia, pero nunca á la buena voluntad que he tenido por todo lo que se refiera y pertenezca á mi inolvidable y excelente amigo, que prematuramente arrebatado por la muerte, ha dejado un inmenso vacío en su familia y entre sus numerosos amigos; un hueco en las escasas filas de los que cultivan las ciencias naturales y un recuerdo imperecedero de su infatigable laboriosidad, vasta ilustración y claro talento.

Respecto al juicio crítico sobre estas obras queda reservado para una pluma más docta y más imparcial que la mía; ni por lo limitado de mis conocimientos, ni por la estrecha amistad que me ligó con él por muchos años, y el agradecimiento que le conservo, pudiera nunca hacer un juicio sobre su autor, para el que no tengo más que elogios y cariño.

México, Octubre de 1904.

Gabriel V. Alcocer.

Las leyes biológicas permiten asegurar que las razas primitivas de América son autóctonas.

Discurso pronunciado en la XI Reunión del Congreso Internacional de Americanistas reunido en México en 1896.

SEÑORES:

El origen de las razas que poblaban la América en el momento de su descubrimiento ha sido muy discutido, dividiéndose los sabios que han tratado el asunto en las dos escuelas tradicionales, cuyas bases se asientan en el monogenismo y el poligenismo. Los historiadores y los anticuarios, apoyándose en las semejanzas de las tradiciones, los mitos, los edificios y la indumentaria, forman el grupo que sostiene que las razas americanas toman su origen en las emigraciones de algunos pueblos del Antiguo Mundo. Los antropólogos y los biologistas, fundados en el estudio de los caracteres anatómicos, y en las investigaciones y resultados obtenidos por la paleontología, sospechan con razón que los hombres que en el Nuevo Mundo se extendieron desde las heladas llanuras de la Groenlandia hasta las montañas de la Tierra de Fuego, han sido razas autóctonas de la América.

El triunfo de esta reñida contienda no cabe duda que pertenece á los antropologistas, y por lo mismo, parecería ocioso decir una palabra más sobre el asunto, si no fuera por la conve-

niencia que hay de afirmar aquél, siempre que consideraciones de otro orden vengan á darle nuevo apoyo. Así he juzgado la cuestión, pues creo firmemente que hasta la fecha no se habían tomado en cuenta, en su conjunto, los resultados que arroja el estudio de la zoología y de la botánica en América. En efecto, hay tres hechos innegables que servirán de base para mi argumentación: 1º, El reino vegetal en América ha alcanzado un desarrollo tan perfecto como en el Antiguo Mundo; 2º, El reino animal se encuentra en el mismo caso; 3º, No se han encontrado huellas de las plantas cultivadas ni de los animales domésticos del Antiguo Mundo.

Examinemos someramente estas cuestiones biológicas, enumerando datos que están al alcance de cualquiera persona medianamente ilustrada. Se sabe que el reino vegetal está dividido en grupos cuya complicación en su estructura orgánica sirve para escalonarlos, partiendo del más sencillo hasta el más complexo. Las plantas más afines entre sí forman las primeras agrupaciones que se designan con el nombre de géneros; los géneros semejantes forman los órdenes, y éstos, por sus analogías, constituyen por último los entroncamientos. Pues bien, señores, la fitografía nos demuestra que en América se ha desarrollado el reino vegetal en su escala ascendente, sin faltar ninguno de sus eslabones, hasta llegar á las plantas que se consideran como más perfectas, es decir, las más complexas. Pero aún hay más: si tomamos alguna región botánico-geográfica limitada, como la República Mexicana, por ejemplo, encontraremos que no obstante que tiene su flora especial, la ley general se repite en el hecho particular. Los botanistas han agrupado las plantas en 200 órdenes, partiendo de las algas para llegar hasta las compuestas. En México tenemos representados 172 de estos órdenes, faltando 28, cuya importancia es secundaria, pues según la filogenia, esta ausencia (que bien pudiera ser aparente) no interrumpe el encadenamiento de las especies. Cualquiera que sea la opinión que se adopte, respecto de qué orden vegetal es el que debe considerarse como más perfecto, si el de las compuestas, ó el de las ranunculáceas; resulta que aquí los te-

nemos ampliamente representados. Si se acepta que es el de las compuestas, México se caracteriza especialmente por la variedad y abundancia de estos vegetales; en efecto, según Hemsley, tenemos 215 géneros y más de 1,518 especies. Se comprenderá la importancia de este dato, teniendo en cuenta que de la vegetación total del mundo, se ha calculado que las compuestas forman la décima parte.

Estudiado el Reino Animal, encontramos hechos iguales á los anteriores, y que no repito por no fatigar vuestra atención, permitiéndome sólo apuntar algunas conclusiones.

Considerando solamente el grupo superior de los animales, es decir, los mamíferos, tenemos que en la vasta extensión de la América han alcanzado todo su desarrollo en sus formas más perfectas. Los paleontólogos nos han demostrado que grupos que en Europa ó en el Asia todavía sufren su evolución natural, en América ya desaparecieron, dejando sus despojos petrificados, como una página de su antiquísima historia; tal sucede con el caballo, el toro y el elefante. El grupo de los cuadrumanos, precursor del hombre, está representado por múltiples formas que nos demuestran que el medio ha sido favorable á su variación. Por último, llegamos al hombre, y en el momento del descubrimiento de la América ¿qué fué lo que encontraron los audaces aventureros que la conquistaron? Razas múltiples cuyos caracteres étnicos ó sociológicos establecían profundas diferencias entre ellas, diferencias que aun eran perceptibles para los primeros españoles que las conocieron. El maya, el azteca, el kikapoo y el inca, ¿qué han tenido de común en sus caracteres anatómicos, etnográficos para que pudiera establecerse entre ellos alguna relación? ¿qué rasgos fundamentales los acercan á las razas del Antiguo Mundo? Absolutamente ninguno. Y bien, señores, ¿se puede admitir, dados estos hechos fundamentales, que el Reino Animal se detuvo en su evolución en el grupo de los cuadrumanos? Es decir, ¿qué el hombre no se pudo desarrollar espontáneamente en América? Por mi parte ignoro que hasta le fecha se haya establecido una filogenia perfecta de cualquiera raza americana, tomando su raíz en alguna de

las del Antiguo Mundo. Las analogías filológicas, arquitectónicas y sociológicas, son secundarias y aun de valor nulo, comparadas con las anatómicas ó etnológicas, y repito que estas últimas ninguno las ha llegado á establecer.

El tercer hecho es de igual importancia: en efecto, ningún paleontologista ha encontrado huellas de las plantas cultivadas ni de los animales domésticos, que desde épocas muy remotas han acompañado al hombre del Antiguo Mundo. La cuestión es bien sencilla, si admitimos que las razas de la América provienen del Antiguo Continente: ó son descendientes del hombre prehistórico ó de las razas históricas. En el primer caso, es absurdo buscar su filogenia, comparando al hombre de América con las razas históricas del Antiguo Mundo. En el segundo caso, ¿cómo se explica que al emigrar esos pueblos no trajeran consigo en sus numerosas peregrinaciones, alguna planta alimenticia ó algún animal doméstico que se hubiera propagado en América?

Hace ya 23 años que Don Ignacio Ramírez dijo lo siguiente: "Señores: Lo que se ha encontrado en la América por los españoles es exclusivamente americano. Tierras, plantas, animales, hombres, los restos de otra flora y de otra fauna, y las artes, y las ciencias, y las costumbres, y las instituciones; nada de esto nos ha sido mandado por la naturaleza entre el cargamento de un junco chino, ó de una galera de Cartago. Abandonemos de una vez la región de las quimeras. (Los habitantes primitivos del Continente Americano."—Discurso leído en la Sociedad de Geografía y Estadística. 1872).

He tomado la cuestión del origen de las razas americanas, desde un punto de vista más general, porque, por una parte, creo que los especialistas, preocupados únicamente de sus estudios, han olvidado las relaciones estrechas que tienen entre sí todas las ciencias, y el apoyo mutuo que se prestan; y por otra parte, porque este método acaba de tener una aplicación brillante, en una de las ciencias que nos interesan más, la Medicina. En efecto, los descubrimientos de Pasteur han causado una revolución en la etiología y la terapéutica, y mientras los mé-

dicos discutían desde un punto de vista limitado el origen problemático de las enfermedades, aquel sabio, por procedimientos biológicos generales, conocidos ahora de todo el mundo, llegó á descubrir la causa de algunas afecciones infecto-contagiosas, y la manera de curarlas.

Apenas hemos bosquejado los fundamentos de esta clase de estudios, pero sus principios son tan claros é irrefutables, que basta enunciarlos para comprender la exactitud de sus conclusiones. El asunto bien merecía una Memoria extensa, pero los estatutos de este Congreso sólo permiten la exposición somera de las cuestiones que aquí se debaten; sin embargo, con lo expuesto creo que puede afirmarse el siguiente principio:

Las leyes biológicas permiten asegurar que las razas primitivas de América son autóctonas.

Origen teratológico de las variedades, razas y especies.

Para comprender el origen teratológico y embriogénico de las variedades, razas y especies, es preciso recordar rápidamente las leyes de la herencia y de la adaptación, y para comprender estas leyes, describiremos los fenómenos de la reproducción de los seres organizados.

Todo organismo, todo individuo debe su existencia á un acto de reproducción de uno ó dos organismos anteriores.

Estudiaremos primero la generación asexuada ó *monogonia,* porque nos explica mejor las relaciones que existen entre la herencia y la generación.

La fisiparidad, la gemación y la formación de gérmenes celulares ó esporos constituyen las diversas formas de la generación asexuada. Como estos fenómenos de la generación pasan en los organismos más elementales, comenzaremos por las moneras acuáticas que son los organismos de estructura más simple, pues consisten en corpúsculos vivos sumamente pequeños; su cuerpo entero consiste pura y simplemente en un plasma sin estructura, ó protoplasma; es decir, en uno de esos compuestos carbonados albuminoides, que modificándose al infinito, forman el *substractum* constante de los fenómenos de la vida en todos los organismos.

La reproducción de estos seres primitivos es muy simple. Cuando uno de estos pequeños corpúsculos mucosos ha adquirido cierto tamaño por la absorción de una materia albuminoi-

dea, tiende á dividirse en dos partes, y se forma alrededor de él un estrangulamiento anular que produce al marcarse más, la separacón de las dos mitades *(fisiparidad)*. Cada mitad se redondea y constituye un nuevo individuo. Este modo de reproducción es el más frecuente en los organismos inferiores.

La reproducción por yemas difiere esencialmente de la reproducción por simple división, en que los dos organismos producidos por la gemación no son de la misma edad, y por consiguiente, no son idénticos al principio de su existencia como sucede en la fisiparidad.

El tercer modo de generación asexuada, y que se parece mucho á la gemación, es la reproducción por *yemas germinales* ó *polisporogonia*.

En los organismos imperfectos, especialmente en los zoófitos y en los gusanos, para el reino animal, se ve frecuentemente en medio de un organismo policelular, aislarse un pequeño grupo de celdillas vecinas, después poco á poco este grupo aislado, crece y llega á ser un individuo análogo al organismo generador del cual se separará pronto ó tarde.

La cuarta forma de reproducción asexuada, muy vecina de la generación sexuada, consiste en la reproducción por celdillas germinales *(monosporogonia)*, y también es desginada con la denominación viciosa de reproducción por esporos. En este caso ya no se trata de un grupo de celdillas, sino de una celdilla única, que se separa de las celdillas vecinas en el seno del organismo productor, y se desarrolla ulteriormente cuando se ha desprendido del todo.

Esta celdilla germinal ó esporo, se multiplica por división espontánea, y forma un organismo policelular que llega á adquirir las propiedades del organismo generador. Estos fenómenos pasan generalmente en las plantas inferiores ó criptógamas.

Aunque se parece mucho la generación por celdillas germinales á la generación por yemas, sin embargo, difiere esencialmente de ella, así como de las otras formas de la generación asexuada que ya mencionamos, en que en este modo de reproducción (monosporogonia) sólo una celdilla del organismo produc-

tor es la que sirve de vehículo de la reproducción y de la herencia. Recorriendo estas diversas formas de generación asexuada, se nota más complicación en los fenómenos de la reproducción; la última, sobre todo, nos conduce á la forma más obscura de reproducción, á la generación sexuada.

La generación sexuada (anfigonia) es el procedimiento habitual de reproducción en la mayoría de los vegetales y de los animales superiores.

En todas las formas de generación asexuada, las celdillas aisladas ó los grupos de celdillas, poseen por sí mismos la facultad de reproducir un nuevo individuo; en la reproducción sexuada al contrario, se necesita que estas celdillas sean fecundadas por otra materia generadora.

Estas dos substancias generadoras, el semen macho y el huevo hembra, ó las produce un solo individuo (hermafrodismo), ó dos individuos distintos (gonocorismo).

El hermafrodismo es la forma más simple y primitiva bajo la cual aparecen los órganos sexuales. Huevos y espermatozoides son producidos por un solo individuo que reune todas las condiciones necesarias para la conservación de la especie. Existe el hermafrodismo en la mayoría de las plantas y en los animales inferiores de movimientos lentos, que viven aislados ó que son sedentarios.

Existe una forma transitoria de generación sexuada muy interesante, y que se parece mucho á la reproducción por celdillas germinales, es la generación virginal ó partenogenesis, muchas veces demostrada en los insectos por los notables estudios de Siebold.

En ese modo de reproducción vemos que las celdillas germinales son completamente análogas á las celdillas ovulares, y capaces como ellas, de engendrar un nuevo individuo sin la intervención del licor fecundante.

La forma más complicada de la reproducción sexual, es la digonia ó sea la producción de dos gérmenes distintos en dos individuos diferentes.

Uno de estos gérmenes, es una celdilla que contiene la subs-

tancia que formará el nuevo individuo, es la *celdilla-huevo* ó simplemente *huevo*. El otro designado con el nombre de *celdilla espermática*, produce la substancia fecundante, y mezclándose estos dos gérmenes, por una acción recíproca y desconocida, dan un impulso al desarrollo del nuevo individuo.

En el fondo, la reproducción sexual no es otra cosa, sino una forma particular de crecimiento que se enlaza con la reproducción por gérmenes, y que se puede considerar como nacida de ella. Haremos notar que existen transiciones entre estos dos modos de reproducción que hacen desaparecer las diferencias que los distinguen, y por otra parte no existe ninguna razón perentoria para establecer una distinción entre el huevo y la celdilla germinativa.

El fenómeno esencial en los diversos casos de reproducción sexual, consiste en la separación de una parte del organismo generador y la aptitud de esta parte para adquirir una existencia individual é independiente. Si se consideran las estrechas conexiones, y el encadenamiento de las diversas formas de reproducción, la herencia que resulta de la generación sexuada, pierde mucho de su aspecto enigmático y maravilloso que presenta á primera vista. Recordando también, que el crecimiento y el desarrollo de todo organismo superior se reduce á la simple multiplicación de las celdillas que lo constituyen, es decir, á la simple división, se verá claramente el lazo que une íntimamente entre sí á todos estos fenómenos tan notables.

Que la herencia, aun en el hombre y en la generación sexuada de los organismos superiores, sea un hecho puramente mecánico, resultado inmediato de la unión material de dos organismos productores, exactamente como en la reproducción asexuada de los organismos inferiores, es un hecho que nadie puede poner en duda.

Las dos grandes actividades vitales del organismo, la adaptación y la herencia, cuya combinación produce las diversas especies orgánicas, tienen leyes constantes que vamos á indicar rápidamente.

Podemos dividir los fenómenos de la herencia en dos grupos,

uno representando la herencia de los caracteres legados, y otro la herencia de los caracteres adquiridos. La primera herencia se llama conservadora, y la segunda, herencia progresiva. Esta distinción está fundada sobre este hecho sumamente importante, á saber: que los individuos perteneciendo á una especie vegetal ó animal cualquiera, legan á su posteridad no solamente las propiedades que han heredado de sus antecesores, sino también las propiedades individuales que han adquirido durante su vida. Las últimas son transmitidas en virtud de la herencia progresiva, las primeras en virtud de la herencia conservadora.

Primera ley de la herencia conservadora.—La herencia es continua, muy frecuente en los animales superiores y en las plantas. Esta ley consiste simplemente en esto: que generalmente en las especies animales y vegetales, las generaciones se parecen; los padres son análogos á los abuelos como á sus hijos.

Segunda ley.—La herencia es intermitente, latente ó alternante (atavismo, peloria), y por lo mismo en cierta oposición con la primera. Esta ley es muy importante en los vegetales y animales inferiores. En este caso, los hijos lejos de parecerse á los padres, difieren mucho, y sólo hasta la tercera generación ó después se encuentra la semejanza con el padre.

Esta ley explica todos los casos de atavismo, así como los que en botánica se conocen con el nombre de peloria.

Tercera ley.—Herencia sexual en virtud de la que, cada sexo transmite á su posteridad los caracteres sexuales particulares, que no lega á sus descendientes del otro sexo.

Cuarta ley.—Herencia mezclada ó bilateral. En virtud de esta ley, todo individuo producido por generación sexual recibe de sus dos generadores caracteres particulares.

El fenómeno de *hibridismo* y de *mesticismo* es la consecuencia de esta ley, muy interesante, porque apoya decididamente la teoría de la mutabilidad de la especie.

Quinta ley.—La herencia abreviada ó simplificada es sumamente importante en embriología: si se sigue el desarrollo individual del hombre, del mono ó de un mamífero superior, en

el útero materno, se encontrará que el germen incluído en el huevo, y después el embrión, recorren una serie de formas muy diversas que reproducen de una manera general la serie de formas ofrecidas por la serie prehistórica de los mamíferos superiores.

Las leyes de la herencia conservadora están en contradicción con las leyes de la herencia progresiva. Estas últimas leyes consisten, como ya lo dijimos, en que el organismo no lega solamente á su descendencia las propiedades que ha recibido de sus antecesores, sino también un cierto número de las particularidades individuales que ha adquirido durante su vida. La adaptación se enlaza aquí con la herencia.

Primera ley de la herencia progresiva.—La herencia es adaptada ó adquirida. Esta fórmula expresa simplemente lo que se dijo más arriba, es decir, que en circunstancias dadas, el organismo puede transmitir á su descendencia todas las propiedades que ha adquirido por adaptación durante su vida.

Segunda ley.—Herencia fijada ó constituída, pudiendo expresarse esta ley, diciendo: que las propiedades adquiridas por un organismo durante su vida individual, se transmiten con mayor seguridad cuando ha estado sometido por más tiempo á la acción de las causas modificadoras.

Tercera ley.—La herencia es homócrona. Darwin la llama ley de la herencia en las edades correspondientes; esta ley es muy manifiesta en la herencia de las enfermedades.

Cuarta ley.—La herencia es homotópica ó herencia de las mismas regiones, muy relacionada con las leyes ya enumeradas, y que también puede llamarse ley de la herencia en las regiones correspondientes del cuerpo: esta ley es muy evidente en los casos de herencia patológica.

Como fenómenos de adaptación citaremos la producción artificial de monstruosidades. Se pueden producir estas monstruosidades, sometiendo el organismo generador á ciertas condiciones extraordinarias de vida. Estas condiciones no modifican al organismo, cambian solamente á su descendencia. En este caso, es imposible invocar la herencia, puesto que no se trata de

una propiedad existente en el organismo generador, sino que es adquirida, y transmitida en seguida á su posteridad.

Los animales domésticos y las plantas cultivadas presentan hechos de adaptación tan claros, y tan importantes, que el arte del agricultor y del horticultor consiste en combinar estos hechos de variación con los fenómenos de la herencia.

Las causas generales de los fenómenos de la adaptación, son tan sencillas como las de la herencia. Podemos considerar la actividad fisiológica de la nutrición como la causa fundamental de la adaptación ó de la variación; comprendiendo con el nombre de nutrición la totalidad de las variaciones materiales que sufre el organismo en todas sus partes bajo la influencia del mundo exterior. La nutrición no solamente consiste en la ingestión de substancias realmente nutritivas, sino también en la influencia del agua, de la atmósfera, de la luz solar, de la temperatura, y la de todos los fenómenos meteorológicos que se designan con la palabra "clima." La nutrición también comprende la influencia mediata ó inmediata de la constitución del suelo, y la acción tan variada y tan importante, que los organismos, amigos, enemigos ó parásitos, ejercen sobre todo animal y sobre toda planta. La adaptación será, pues, la resultante de todas las modificaciones materiales suscitadas en los cambios materiales del organismo, por las condiciones exteriores de la existencia y por la influencia del medio ambiente.

Los fenómenos de la adaptación en general, y los de la herencia, los podemos considerar como la expresión de una propiedad fisiológica fundamental y común á todos los organismos sin excepción, como una manifestación vital absolutamente inseparable de la idea de organismo.

De la misma manera que las leyes de la herencia se dividen naturalmente en dos grupos, el de la herencia conservadora y el de la herencia adquirida: las leyes de la adaptación pueden colocarse en dos series distintas, la serie de las leyes indirectas ó mediatas, y la de las leyes directas ó inmediatas. Se pueden también llamar las leyes de la primera categoría, leyes de la adaptación actual, y las de la segunda, leyes de la adaptación potencial.

La adaptación indirecta ó potencial, consiste de una manera general, en que ciertas modificaciones orgánicas producidas por la influencia de la nutrición, tomando esta palabra en su sentido más extenso, no se manifiestan en la conformación individual del individuo sometido á ella, sino en la de la posteridad.

La primera ley de la adaptación, es la ley de adaptación individual. Es un hecho que todos los hijos de unos mismos padres no son iguales, y nadie se atrévería á sostenerlo aun cuando hubiera mucha semejanza exterior, porque nunca se podría probar que en su organización, en su inteligencia y en sus aptitudes, hubiera identidad.

La segunda ley de la adaptación individual, es menos general, y consiste en *la adaptación monstruosa* ó por salto brusco. En este caso, la diferencia entre el producto y el organismo generador es tan grande, que habitualmente la llamamos monstruosidad. El experimento ha probado que estas monstruosidades resultan de un tratamiento particular sufrido por el organismo generador; tratamiento que consiste en cambiar las condiciones particulares de nutrición, como por ejemplo, privación de aire, etc., etc.

En esta serie de desviaciones monstruosas, se pueden colocar los casos de albinismo, de sexdigitación de las manos y de los pies, de toros sin cuernos, de borregos y cabras con cuatro ó seis cuernos.

Podemos señalar como tercera manifestación de la adaptación indirecta, la ley de la *adaptación sexual.* Con esta ley designamos este hecho notable: que ciertas influencias obran especialmente sobre los órganos generadores machos, ó sobre los mismos órganos hembras, afectando solamente la conformación de los órganos machos ó hembras de los productos. Citaremos como ejemplos de esta ley, á las plantas que se hacen estériles cuando se les cultiva, y á los animales que como el elefante y los carniceros plantígrados, que no se reproducen cuando están en cautividad.

Los hechos de adaptación directa ó actual que ahora vamos á examinar con más detalle, son más conocidos que los de adap-

tación indirecta ó potencial. En la adaptación directa colocamos todas las modificaciones orgánicas que referimos al ejercicio, á la costumbre, á la educación, así como las transformaciones de las formas orgánicas, debidas á la influencia inmediata de la alimentación, del clima, y de otras condiciones externas de la existencia.

La adaptación directa comprende las siguientes leyes. La *adaptación general ó universal*, la *adaptación acumulada*, la *adaptación correlativa*, la *adaptación divergente*, y la *adaptación ilimitada ó indefinida*. Vamos á dar ejemplos muy interesantes de cada una de estas leyes.

La primera ley la podemos formular brevemente de esta manera: todos los individuos orgánicos se diferencian en el curso de su vida, por su adaptación á las diversas condiciones de existencia, aun cuando los individuos de una sola y misma especie queden siempre análogos entre sí. Es tan clara y tan evidente esta ley, que no necesitamos poner ejemplos.

Con el nombre de adaptación acumulada designaremos un gran número de modificaciones orgánicas, debidas inmediatamente á la influencia persistente de condiciones exteriores, como por ejemplo, de alimentación, de clima, de medio, etc., y á modificaciones producidas por el hábito, el ejercicio, al uso ó falta de uso de ciertos órganos.

Adaptándose por una larga costumbre, por el ejercicio ó las variaciones de las condiciones de existencia, pueden verificarse en los animales cambios muy grandes en sus formas orgánicas. Por ejemplo, los patos y los pollos que en estado salvaje vuelan muy bien, pierden más ó menos esta facultad en el estado doméstico. Acostumbrándose á usar más de sus patas que de sus alas, resulta, que los músculos y los huesos de los miembros se modifican esencialmente; hecho que Darwin ha demostrado en las diversas razas de patos domésticos que descienden todos del pato salvaje (Anas boschas), midiendo y pesando comparativamente las piezas del esqueleto.

La influencia exterior de los hábitos obra sobre el género de vida de los animales y los transforma morfológicamente. La ser-

piente indígena de Europa pone huevos que necesitan tres semanas para desarrollarse. Pero si se conservan estos animales cautivos teniendo cuidado de no colocarlos en la arena, entonces no *ponen*, y guardan los huevos hasta el nacimiento de los hijos. Así, basta modificar el suelo sobre el cual reposa el animal, para borrar toda diferencia aparente entre los animales ovíparos y los animales vivíparos.

otro ejemplo notable nos presenta el ajolote de México (Ablystoma mexicana), que conserva ó no sus branquias, si se le obliga á permanecer en el agua ó en el aire.

La adaptación correlativa, es la ley en virtud de la cual las modificaciones orgánicas no se producen solamente en las partes que han sufrido inmediatamente la influencia exterior, sino también en otras que no han sido impresionadas directamente.

Los gatos blancos con ojos azules casi todos son sordos; los caballos blancos se distinguen de los demás por la propensión que tienen á los tumores sarcomatosos: ciertas razas de pichones de patas largas son notables por la longitud de su pico. Esta relación entre la longitud de las patas y la del pico, es muy frecuente en el orden de las zancudas. Esta solidaridad de las diversas partes de un organismo es muy notable; no conocemos las causas especiales; pero podemos decir de una manera general, que las modificaciones de la nutrición deben influir sobre las otras, á causa del carácter general y centralizador de la actividad nutritiva.

Con el nombre de adaptación divergente, designamos el desarrollo desigual de partes originariamente idénticas, bajo la influencia de circunstancias externas.

Casi todos los hombres tienen los músculos y los huesos del miembro derecho más desarrollados por el uso más frecuente de estos órganos que los del miembro izquierdo.

Las plantas volubles que producen ramos originariamente iguales, se modifican en sus espiras según el diámetro de los objetos que les sirven de tutores.

La adaptación indefinida, expresa que no hay ningún límite conocido á la variación de las formas orgánicas, bajo la influencia de las condiciones exteriores de la existencia.

Si la embriología nos confirma que la estructura de todos los vertebrados es uniforme, y que puede reducirse á un solo tipo, la teratología hace aún más palpable esa uniformidad, puesto que todas las monstruosidades de los vertebrados son semejantes entre sí.

Indicaremos rápidamente los medios que se emplean para producir artificialmente las monstruosidades en los huevos de los pollos.

La posición vertical es un procedimiento que obra cambiando las relaciones de los elementos contenidos en el cascarón. Al comenzar la incubación, las substancis contenidas en el huevo tienden á colocarse según sus densidades respectivas. En cualquiera posición en que se coloque el huevo, la *yema* que es más ligera que la *clara*, se coloca en la parc superior, y la cicatrícula que es más ligera que el resto de la *yema*, ocupa siempre la parte más culminante. El desalojamiento de la *yema* en la posición vertical, coloca al embrión que se produce en el blastoderma, en condiciones distintas que las que resultan de la posición horizontal; porque en la incubación normal, la cabeza se dirige hacia la *gruesa* extremidad del huevo, es decir, hacia la *cámara de aire*, y en la incubación artificial, la cabeza puede dirigirse en sentido contrario; y además, las condiciones de desarrollo son diferentes, porque en un extremo se encuentra la *cámara de aire* que aumenta progresivamente, mientras que en el extremo opuesto la alantoides está en contacto inmediato con la superficie interna del *cascarón*.

Desde el momento de su expulsión, el huevo experimenta una pérdida de peso que es muy considerable cuando está sometido á la incubación; y en este caso, pierde el quinto ó el sexto de su peso inicial. Esta pérdida de peso es el resultado de la evaporación que se verifica por la superficie del huevo y de la pérdida de substancia por la combustión respiratoria. Esta diminución en el peso de los huevos, es muy útil para comparar la acción de los diversos medios empleados en la experimentación. Si se emplea un barniz, debe aplicarse inmediatamente después de la expulsión del huevo, porque si pasan algunas horas, el aire pe-

netra en la *cámara* y puede haber un principio de desarrollo. Por la aplicación parcial de un barniz se pueden obtener anomalías. Como se comprende, este procedimiento y el anterior, obran produciendo la anemia y la asfixia.

El tercer medio consiste en el empleo de mayor ó menor cantidad de calor durante la incubación. Se sabe que se puede acelerar ó retardar el nacimiento de los pollos, aumentando ó disminuyendo el grado de calor; pero esta posibilidad está contenida en ciertos límites, que la experimentación no ha podido determinar de una manera precisa. Pero podemos decir de una manera general, que cada período de la vida embrionaria requiere una temperatura más alta. Cuando desde el principio se emplea una temperatura muy elevada, se acelera el desarrollo del embrión y disminuye el tiempo de la evolución; lo contrario sucede con temperaturas bajas: lo que prueba esta relación de temperatura y duración de incubación es, que un huevo para desarrollarse, necesita de una cantidad de calor hasta cierto punto fija.

La distribución desigual del calor á los lados del centro del blastoderma, produce el desarrollo desigual de sus dos mitades y de la hoja visceral. El empleo del calor distribuído desigualmente, es el procedimiento más interesante, porque permite producir á voluntad determinadas anomalías.

También se pueden obtener anomalías y monstruosidades, combinando los cuatro procedimientos que dejamos indicados, así como por el enfriamiento temporal de los huevos y por la aplicación de corrientes eléctricas.

La suspensión en el desarrollo, y la unión de las partes similares, son los dos hechos principales en teratogenia.

Todas las causas físicas que producen monstruos simples, obran de la misma manera, perturbando la evolución é impidiendo que dé los resultados que produce cuando está sometida á sus condiciones ordinarias.

Describiremos, para concluir este trabajo, los casos que explican el origen embriogénico y teratológico de las variedades, razas y especies.

Si á las anomalías ligeras en la organización no se les da la importancia que merecen, es porque no comprometen la existencia del animal y no oponen obstáculo á la reproducción; pero precisamente merecen nuestra atención porque son compatibles con la vida y dan lugar á la formación de razas nuevas.

Dareste dice: que si investigando la formación de las monstruosidades, encontramos anomalías que reproduzcan exactamente los caracteres normales de ciertas razas domésticas, haremos una inducción legítima, atribuyendo la producción de estas razas á la transmisión hereditaria de ciertos hechos teratológicos. Pongamos un ejemplo: los pollos poloneses, impropiamente llamados pollos de Padua, tienen por carácter principal esta curiosa particularidad anatómica, los hemisferios cerebrales hacen hernia entre los huesos frontales, y están alojados en una cubierta membranosa en el momento del nacimiento; membrana que se osifica después: pues bien, Dareste ha encontrado este carácter anatómico en dos pollos muertos antes de nacer y que pertenecían á la raza de los alrededores de Lila. Este hecho no puede atribuirse al atavismo, porque los pollos poloneses ya no existen en Francia, ni los hubo nunca en donde se recogieron los ejemplares.

¿Esta anomalía no podría dar nacimiento por herencia á la raza de Padua? Raza sobre la cual faltan absolutamente datos, como faltan sobre el origen de la inmensa mayoría de nuestras razas domésticas.

Darwin ha descrito una raza bovina muy curiosa que observó en la América del Sur. Los animales de esta raza, que los españoles llamaban *chata*, tenían la cabeza corta y parecida hasta cierto punto á la del dogo, la *alzada* menos elevada, y las formas más arredondeadas. Conocido esto, diremos que Dareste encontró en una ternera hija de una vaca flamenca todos los caracteres tanto exteriores como los osteológicos, que caracterizan á la raza *chata*. En los animales de esta raza, el maxilar inferior desborda al superior; además los huesos de la nariz, muy cortos para articularse con los maxilares ó con los intermaxilares, se encuentran completamente separados de los primeros por los huesos lacrimales que hacen parte, en este caso, de los

contornos huesosos del orificio anterior de las fosas nasales. Esta es una disposición anatómica que no existe en ninguna otra especie actualmente viva. Pues bien; todos estos caracteres se encontraron en la ternera que observó el Sr. Dareste, y es evidente que este hecho no puede explicarse por atavismo. Por lo mismo, es indudable que animales afectados de la anomalía que se acaba de describir, fueron los que dieron nacimiento á la raza observada y descrita por Darwin.

Según Azara, en la América del Sur, una raza bovina sin cuernos se formó por el nacimiento en medio del ganado cornudo, de un toro con la frente desprovista de estos apéndices.

En el año de 1791, un Sr. Wrigth, propietario de una quinta en uno de los departamentos de los Estados Unidos, poseía un ganado compuesto de 15 borregas y de un borrego de la raza ordinaria. Hubo un año en que una borrega dió nacimiento á un borrego, y sin que se pudiera conocer la causa, este borrego difería del padre y de la madre por la longitud relativa de su cuerpo, y por sus piernas cortas y encorvadas hacia afuera; pues bien, cruzando este borrego indefinidamente, dió nacimiento á una raza (Ancon), que está casi á punto de extinguirse por la introducción en los Estados Unidos de la raza merina.

En el Asia Oriental existe una raza de pollos que conserva toda su vida la *borra* de la primera edad; motivo por el cual se les conoce con el nombre de pollos de seda. En Francia se ha visto este carácter presentarse en pollos de la raza Cochinchina.

Actualmente está perfectamente demostrado por Darwin, y admitido por los naturalistas, que todas las razas de palomas domésticas descienden de la paloma silvestre (Columba livia); y como dice muy bien Darwin, si á un ornitologista se le presentara una veintena de razas de palomas, diciéndole que eran salvajes, no tendría la menor vacilación para colocarlas en diferentes especies; porque todos sus caracteres, tanto exteriores como interiores, varían tanto, que aparece que son de los que establecen las especies.

Evidentemente este es un conjunto de hechos que demuestra, que ciertas razas domésticas deben su origen á anomalías apare-

cidas súbitamente en una raza, y fijadas por la selección natural ó artificial. Si se estudiaran con cuidado todas las anomalías de organización, se encontraría el origen de un grande número de razas.

Algunos casos de monstruosidades en los vegetales, pueden ser el punto de partida de nuevas razas. Pongamos dos ejemplos: los helechos están muy sujetos á variar, y algunos presentan en el estado silvestre, verdaderas monstruosidades en la conformación de sus frondas. Estas variedades abundan ahora, porque se ha tenido el cuidado de reproducirlas por la vía de la generación.

En el año de 1864, el Sr. Godron, Decano de la facultad de Nancy, encontró en un sembrado de *Datura tatula* (especie de frutos muy espinosos), un individuo cuyo fruto era completamente liso. Recogió los granos, los sembró, y obtuvo un lote de plantas que todas reproducían fielmente al individuo de quien provenían. Los granos de estas plantas, sembrados á su vez, dieron una tercera generación, que dió nacimiento á una cuarta y ésta á una quinta; todas idénticas en sus representantes, y sin que se notara la menor tendencia á reproducir el tipo espinoso.

Mencionaremos, por último, los hechos extraordinarios que se verifican en algunos insectos. En efecto, gozan de la facultad transmisible á todas las generaciones, de engendrar dos clases de individuos, unos normales y otros anormales: los primeros, después de su nacimiento continúan el curso de su desarrollo, y llegan á ser aptos para reproducir la especie, mientras que los segundos conservan toda su vida las formas que trajeron al nacer, y hasta ahora parecen incapaces de reproducirse. Si es cierto que esta segunda clase de individuos está desprovista de la facultad de reproducción sexual, no lo es menos que, teniendo en cuenta la ley del desarrollo de los sexos en los insectos, que establece, que estos dependen del género de alimentación de que hace uso la larva, debemos esperar, que cambiándoles de alimentación, adquieran un sexo, se reproduzcan, y constituyan una nueva especie.

Noviembre de 1878.

Aparatos y funciones de reproducción.

(Apuntes para los alumnos de Zoología.)

Reproducción y generación.—La reproducción es el conjunto de fenómenos que tienen por objeto, la conservación de la especie por la producción de nuevos individuos.

La generación es el modo según el cual nacen las especies. Estas dos expresiones son pues diferentes, pero se les emplea algunas veces como sinónimas.

Diversos modos de reproducción.—La reproducción puede tener lugar sin aparato especial y en este caso se llama *ágama* ó *asexual*, ó al contrario, no puede efectuarse sino por medio de órganos destinados á este uso *(órganos sexuales)* y se le llama sexual.

Reproducción asexual.—En el reino animal hay tres modos de reproducción ágama: Primero, la *fisiparidad* ó reproducción por fraccionamiento; Segundo, la *gemiparidad* ó reproducción por yemas; Tercero, la *germiparidad* ó reproducción por gérmenes La fisiparidad solamente se observa en los animales inferiores y en los protistas. Está precedida por un crecimiento general y regular del cuerpo. Este se extrangula en la parte media y da nacimiento á dos fragmentos que se desarrollan separadamente, formando dos animales completos.

La fisiparidad es generalmente *transversal* pero también puede ser *longitudinal* ó *diagonal*.

La fisiparidad es la realización natural del fenómeno que se produce accidental ó voluntariamente en muchos animales. Así, una lombriz puede dividirse en dos partes, y cada una de ellas reproducir lo que le falta para reconstruir el organismo completo.

La gemiparidad difiere de la fisiparidad; en que, en la gemación, el aumento del cuerpo no es general; solamente una parte circunscrita es la que *crece* antes de que se verifique la división. En la hidra de agua dulce, la yema consiste al principio, en un ligero hinchamiento que se forma sobre la pared, conteniendo después un canal que comunica con la cavidad gástrica. Los tentáculos aparecen después, alrededor de la extremidad libre, al mismo tiempo que la base de implantación de la nueva hidra se transforma en un cilindro lleno y que el mamelón tentaculiforme se perfora. Entonces la base del nuevo ser se estrangula y éste se desprende del animal primitivo, para tener una vida independiente.

La gemiparidad no se hace siempre por yemas *caducas*, como en la hidra, sino que pueden persistir como en el coral y forman entonces lo que se llama una *colonia* ó un *cormo*.

La germiparidad está caracterizada por la producción en el interior del cuerpo, de *celdillas germinativas* ó *esporas*, que se transforman en otros tantos individuos nuevos. En algunos protistas, un individuo entero se divide en celdillas germinativas. En los animales verdaderos solamente una parte determinada del cuerpo es la germípara (Tremátodos).

La germiparidad es un modo de reproducción intermedio entre la gemiparidad y la reproducción sexual.

Reproducción sexual.—La reproducción sexual ú oviparidad es el único modo de reproducción de los animales superiores, pero también se observa en muchos de los animales inferiores. Consiste en la producción de celdillas designadas con el nombre de *óvulos*. Se llama más especialmente *huevo*, un cuerpo que contiene debajo de una envoltura común, un óvulo y las partes accesorias para la evolución de un ser futuro. Todos los animales tienen óvulos, pero no todos tienen huevos. Sin embargo, se toman estas expresiones como sinónimas.

En algunos animales inferiores los óvulos pueden formarse en todas las partes del cuerpo, pero en general hay un órgano particular, el *ovario*, que está encargado de elaborarlos.

En casos excepcionales el óvulo contiene todas las materias necesarias para la formación de un nuevo ser, pero en la inmensa mayoría de los casos, necesita ser *fecundado*, es decir, sufrir la influencia de una celdilla particular, el *espermatozoide*, que se desarrolla en un órgano especial, el *testículo*. El ovario y el testículo, constituyen los *órganos sexuales ó genitales*.

Animales monoicos y animales dioicos.—Los animales en los cuales el ovario y el testículo están reunidos en un solo individuo se llaman *monoicos*; y al contrario, se llaman *dioicos*, aquellos en los cuales estos órganos están repartidos entre dos individuos, de donde resulta la división de los *sexos*. De estos dos individuos diferentes el que está destinado á producir los huevos, ha recibido el nombre de *hembra*; el otro encargado de elaborar los espermatozoides, el de *macho*.

En los animales monoicos se presentan dos casos; ó el animal puede por sí solo dar nacimiento á un nuevo ser y se dice que es *hermafrodita*, (ostión), ó bien no bastándose á sí mismo, tiene necesidad de uno de sus semejantes para reproducirse y se dice que es *andrógino* (caracol).

Organos sexuales.—En el estado más simple los productos sexuales caen en la cavidad general ó salen directamente afuera después de desprenderse de los órganos genitales. Pero en general existen apéndices accesorios y vías de salida más ó menos complicados que protejen á los productos de la generación y aseguran la fecundación.

Organos masculinos.—En el trayecto de los conductos vectores de la esperma *(canales deferentes)*, se encuentra casi siempre un receptáculo (*vesícula seminal*), destinado á recoger este fluido. Algunas glándulas especiales como la *próstata*, secretan un líquido que se mezcla á la esperma ó sirve para formarle envolturas protectoras *(espermatóforos)*. Los canales deferentes terminan en un conducto músculo-membranoso (*canal eyaculador*) ; en fin, órganos especiales (*órganos*

copuladores), están destinados á facilitar la intromisión de la esperma en el aparato femenino.

Organos femeninos.—La complicación del aparato reproductor femenino es igual á la del macho. Los conductos vectores de los óvulos *(oviductos),* se ensanchan en muchos casos, en una parte de su trayecto, de tal modo que forma una cámara incubadora (útero ó matriz), para el desarrollo del huevo. Glándulas anexas suministran, ya una de las substancias del huevo, ya su envoltura. Organos accesorios situados en la parte terminal de los canales vectores, *(receptáculo seminal, vagina, bolsa copuladora),* reciben la esperma y aseguran el éxito de la cópula.

Partenogenesis.—Ya se dijo que en casos excepcionales, el huevo no tenía necesidad de sufrir la influencia de los espermatozoides, para dar nacimiento á un nuevo ser. Esta anomalía se observa en algunos invertebrados y se designa con el nombre de *partenogenesis* (reproducción virginal).

En la abeja común, los huevos de la reina dan nacimiento á machos, si no han sido fecundados, y á hembras en el caso contrario.

En los pulgones todos los individuos son ápteros y hembras durante la primavera y el estío. En este período de tiempo, engendran hijos vivos, que á su vez son hembras fecundas sin la cópula con los machos. Estas hembras vivíparas, están provistas de órganos genitales *(seudo-ovarios),* pero no tienen órganos de cópula. Se les puede considerar, como reproduciéndose por germiparidad ó por oviparidad partenogenética. En el otoño nacen machos y hembras con cuatro alas y provistos de órganos de cópula ó fecundación. La unión sexual se verifica inmediatamente, las hembras aladas producen en seguida huevos que invernan y de donde salen en la primavera siguiente hembras ápteras y vivíparas.

Como se ve por el ejemplo anterior, la generación partenogenética no puede continuarse indefinidamente, pues al cabo de cierto tiempo, necesita haber una unión sexual, para conservar la especie.

Desarrollo de los animales.—El término general de *desarrollo* se emplea para designar la evolución de un organismo, desde la primera y más simple fase de su existencia hasta la más complexa. El desarrollo comienza inmediatamente después de la fecundación del huevo.

En el desarrollo se distingue la *transformación* y la *metamórfosis*. La *transformación* es el conjunto de modificaciones que pasan en el huevo y que tienen por resultado la formación del embrión. La *metamórfosis* es el conjunto de cambios que experimentan después de la salida del huevo, ciertos individuos que nacen en un estado poco avanzado *(larva)* con una forma diferente de la del adulto.

Todos los cambios que se operan desde la fecundación del óvulo de una mariposa, hasta la realización del insecto perfecto constituyen el *desarrollo*. El animal que sale del huevo fecundado es vermiforme *(oruga)* y se ha desarrollado por fenómenos de *transformación*. La oruga lleva una vida activa, crece rápidamente y después de varios cambios de la piel ó *mudas*, permanece inmóvil. Entonces se cambia en *ninfa* ó *crisálida*, cubierta por una película delgada, debajo de la cual se desarrollan los diversos órganos de que está formado el individuo perfecto. Finalmente, la crisálida se rompe y el insecto alado se escapa. Todos estos cambios que se efectúan desde el nacimiento de la oruga, hasta la formación del insecto perfecto, son *metamórfosis*.

Estos términos expresan simplemente diferencias en el grado y no en la naturaleza del desarrollo, que por otra parte ofrece siempre una continuidad regular.

Estructura del huevo.—En todos los animales, el óvulo consiste al principio, en una celdilla simple, desnuda y constituída por una masa protoplásmica, el *vitelus*, con un núcleo la *vesícula germinativa*. Habitualmente el núcleo contiene un nucleolo, la *mancha germinativa*, que parece de una importancia secundaria.—(Lámina I, fig. 1).

En los celenterados el óvulo conserva esta estructura hasta la fecundación, pero en la mayor parte de los animales antes de la

fecundación, al vitelus se le une una parte nutritiva, la *yema,* (que es necesario no confundir con el vitelus) ó bien una membrana exterior llamada *membrana vitelina* ó *córion.*

El huevo de los mamíferos siempre tiene membrana y su diámetro nunca pasa de dos décimos de milímetro.

El huevo de las aves después de haber sido idéntico al de los mamíferos, se incorpora al través de su membrana, una masa alimenticia voluminosa (la *yema*). A consecuencia de esta acumulación la vesícula germanativa se encuentra rechazada hacia la superficie del huevo, donde está cubierta por el vitelus que forma al rededor de ella una pequeña mancha blanca y arredondeada, la *cicatrícula.* Una capa muy delgada de vitelus rodea á la yema, y debajo de la cicatrícula penetra en aquella, bajo la forma de un cordón hinchado en su extremidad; esta prolongación se llama *latebra.* La yema parece dividida en capas concéntricas al rededor de la latebra.—(Fig. 6).

Después de que el huevo ha sido fecundado en el oviducto, se rodea de varias cubiertas, la *albúmina,* la *membrana del cascarón* y el *cascarón,* partes únicamente accesorias. La yema se conserva en el cetro de la albúmina ó *clara del huevo* por medio de dos prolongaciones ó *chalazas* que se insertan arriba de su centro de gravedad, disposición que permite ver siempre la cicatrícula en la parte superior de la yema.

Fecundación.—Ya hemos dicho que la fecundación es la obra de dos celdillas; una hembra, el óvulo, y la otra macho, el espermatozoide. Las celdillas espermáticas flotan en número considerable en un líquido (*líquido espermático*) y este conjunto lleva el nombre de esperma.

El espermatozoide es la parte fecundante del huevo. (Fig. 5).

Los espermatozoides tienen formas variadas, pero son siempre celdillas vibrátiles que presentan habitualmente una parte dilatada provista de una prolongación filiforme; se les encuentra en todos los animales desde la esponja hasta el hombre. Por sus movimientos, los espermatozoides penetran en las celdillas ovulares. En la mayor parte de los óvulos la membrana vitelina presenta una ó varias aberturitas (micrópilo) por las cuales se introducen los espermatozoides en el vitelus.

El fenómeno de la fecundación no es otra cosa sino la conjugación de dos celdillas, es decir, su unión y fusión definitiva. Antes de la fecundación, la vesícula germinativa alcanza la periferia, en donde condensa en deredor una parte de vitelus, después vuelve al centro, tomando entonces el nombre de *pronúcleo hembra.* Cuando el espermatozoide ha penetrado en el huevo, su cola se reabsorbe y al rededor de la cabeza, se condensa otra porción del vitelus, formando el *pronúcleo macho.* Las granulaciones del protoplasma se colocan entonces como rayos (*anfiaster*) alrededor de cada uno de los pronúcleos. Estos se conjugan en seguida y forman un solo núcleo llamado *núcleo de segmentación.*

Segmentación.—Inmediatamente después de la formación del núcleo de segmentación, éste se divide en dos; á su vez el vitelus se divide en dos mitades que se agrupan al rededor de ellos; y el mismo fenómeno se reproduce hasta que el contenido de la membrana vitelina se ha transformado en una masa de glóbulos protoplásmicos con sus núcleos, de tal manera que toma el aspecto de una mora (cuerpo muriforme ó mórula). La mórula está desnuda en muchos animales inferiores; pero con más frecuencia está incluida en la membrana vitelina, de la que está separada por una pequeña cantidad de líquido.—(Figs. 2, 3 y 4).

Después, las celdillas de la mórula son rechazadas de dentro hacia afuera y van á aplicarse contra la cara interna de la membrana vitelina, formándose en el centro un líquido por desaparición de las celdillas centrales. De esta manera se forma una vesícula esférica *(vesícula blastodérmica)* cuya pared llamada *blastodérmis*, está constituída por una capa de celdillas justapuestas y cuya cavidad *(cavidad de segmentación)* está llena de un líquido.

En los mamíferos la vesícula blastodérmica presenta, sobre un punto de la superficie, una mancha obscura (área germinativa). Esta mancha está formada en este punto de la blastodermis por dos capas de celdillas; más tarde esta mancha toma la forma de ûn disco y es el rudimento primitivo del cuerpo del mamífero. El resto de la vesícula blastodérmica no sirve sino para formar un apéndice accesorio y temporal llamado *vesícula*

umbilical. Después, á consecuencia de una enérgica multiplicación celular, la capa interna del blastodermis se encuentra tapizada por una segunda membrana, multiplicándose al mismo tiempo las celdillas de la área germinativa, en el sentido del espesor.

La blastodermis, primitivamente formada de una sola capa ahora tiene dos hojas; una externa ó *ectodermis* y otra interna ó *entodermis.* Estas dos hojas, en la parte en donde forman la área germinativa, suministrarán todas las celdillas que más tarde entrarán en un organismo completo.

Volvamos ahora al huevo de las aves. Inmediatamente después de la fecundación la cicatrícula se divide en dos, después en cuatro y en seguida en ocho segmentos. La segmentación continúa pero de una manera menos regular, y termina mientras el huevo recorre el oviducto. La cicatrícula transformada así en celdillas de segmentación (*disco germinativo*) corresponde á la área germinativa del huevo de los mamíferos. Durante todo este trabajo, la yema queda completamente intacta; pero el resultado final de la segmentación consiste siempre en la formación de dos hojas blastodérmicas, análogas á las del huevo de los mamíferos. Poco tiempo después el disco germinativo se extiende y la entodermis termina por envolver á toda la esfera de la yema. En este momento el huevo de una ave no difiere sensiblemente del de un mamífero.

Huevos holoplásticos y meroplásticos.—Se designa con el nombre de *holoplásticos,* á los huevos cuya segmentación es total (Cœlenterados, Artrópodos inferiores, Anfioxus, Batracios, Mamíferos). Estos huevos no tienen yema. Con el nombre de *meroplásticos* se designan á los huevos cuya segmentación es parcial. (Insectos. Crustáceos. Cefalópodos. Peces. Reptiles. Aves.) Estos huevos tienen una yema que no toma parte en la segmentación. Frecuentemente dos especies vecinas se desarrollan una por segmentación total y otra por segmentación parcial. Esta es la razón por la que no se puede establecer una diferencia fundamental entre estos dos modos de segmentación.

Hojas blastodérmicas.—Todos los animales forman su cuerpo de dos hojas blastodérmicas. Los protistas nunca tienen estas hojas.

La ectodermis da nacimiento á la epidermis y al sistema nervioso central; la entodermis sirve de revestimiento interno ó epitelial al tubo digestivo, así como á sus glándulas anexas. Entre estas dos hojas aparecen capas de celdillas *(mesodermis)* de donde provienen los músculos, los tejidos conjuntivos, los vasos, etc., etc. Las láminas celulares que constituyen la mesodermis no parece que sean homólogas en los diversos tipos del reino animal.

Vesícula umbilical.—A medida que la área germinativa va dando nacimiento á los primeros órganos del embrión, se observan en el resto de la vesícula blastodérmica dos fenómenos simultáneos; un estrangulamiento en los límites de la área germinativa, cuyo resultado será dividir su cavidad primaria en dos secundarias, una de las cuales hace parte del cuerpo del embrión y será su futura cavidad intestinal, y la otra constituye una vesícula colocada arriba de la cara ventral del embrión; es la vesícula umbilical que no comunicará después con el intestino, sino por un canal llamado *ónfalo-mesentérico.* El otro fenómeno consiste en la formación del amnios del que hablaremos después.

La vesícula umbilical está llena de un líquido albumino-grasoso, que representa toda la porción extra-embrionaria del vitelus. Este líquido sirve para la nutrición del feto de los mamíferos, mientras se desarrolla la *placenta* destinada á asegurar esta nutrición de una manera cierta.

La existencia y funciones de la vesícula umbilical son de poca duración en el hombre y en los mamíferos, la provisión nutritiva que contiene es poco considerable y se agota rápidamente. En los ovíparos, al contrario (y sobre todo en las aves), la vesícula umbilical, persiste más tiempo y tiene un papel más importante en la nutrición del embrión; contiene la yema, provisión nutritiva, que será suficiente para el desarrollo del feto en el huevo y que aún servirá algún tiempo después del nacimiento,

porque todavía en este momento esta masa alimenticia no se ha agotado.

Amnios.—A medida que la vesícula umbilical y el cuerpo del embrión se van separando por la estrangulación que ya estudiamos, la distinción de las tres hojas blastodérmicas se ha hecho más y más completa y la hoja externa ha dado lugar á una formación particular, el *ámnios* ó segundo corion. En efecto, á medida que se forma el ombligo cutáneo y á este mismo nivel, la hoja externa (cutánea) de la blastodermis, vegeta de manera de rodear al embrión, formándole lateralmente dos láminas, que tienden á unirse hacia su región dorsal y constituyen en sus dos extremos dos capuchones *(capuchón cefálico* y *caudal)*, que cubren su parte cefálica y caudal. No queda, pues, descubierta sino la parte del medio del dorso del embrión; pero poco después estos capuchones y estas láminas, por los progresos de su desarrollo, se acercan hasta circunscribir una pequeña abertura *(ombligo amniótico)* que después se cierra completamente. Desde entonces, el embrión está incluído en una cavidad llamada *amniótica* en la que está suspendido en medio de un líquido, el líquido amniótico, exhalado por las paredes que forman esta cavidad.—(Fig. 8).

La superficie interna de la cavidad amniótica está formada por toda la porción de la hoja de la blastodermis, que se ha aislado del resto de esta hoja por la formación de los capuchones que van cubriendo progresivamente al embrión. A consecuencia de esta formación, todo el resto de la hoja externa de la blastodermis, se encuentra ahora completamente aislada del cuerpo del embrión y forma una vasta envoltura adyacente al primer corion y conteniendo en su interior al feto y á sus anexos. Esta vasta envoltura ó lo que es lo mismo, esta porción de la membrana externa de la blastodermis, en lo que se ha llamado el segundo córion.

El repliegue circular que forma los llamados capuchones se compone de dos láminas, una en relación con el embrión es la que formará el ámnios: la otra en relación con la membrana vitelina es la que formará el córion. El espacio que se forma en-

tre estas dos láminas se llama *cœloma interno* ó *cavidad pleuro-peritoneal* y en su interior es donde se desarrollará la *alantóides* y después la *placenta.*

El pedículo de la vesícula alantoidiana, cuando ésta se ha transformado en placenta, lleva el nombre de *cordón umbilical.* Este cordón está formado por dos arterias y una vena que caminan en el canal que les forma la alantóides.

Alantóides.—La alantóides es una yema de la parte inferior del tubo intestinal. Cuando aparece esta yema, la cavidad amniótica está tan desarrollada que rodea á todo el feto y circunscribe á la vesícula umbilical por un pedículo, de manera de formar un cordón que suspende al feto en la agua de amnios. La yema alantoidea se insinúa en este cordón, lo recorre colocándose á un lado del películo de la vesícula umbilical, después llega hasta ponerse en contacto con la cara profunda del segundo córion que acabamos de estudiar. Se extiende sobre la cara profunda de este córion y la cara externa del ámnios. En efecto, la alantoides primitivamente vesicular, al extenderse en la membrana, da nacimiento en su superficie á vellosidades vasculares que penetran en las vellosidades del segundo córion. Esta nueva membrana vascular es capaz, por consiguiente, de buscar directamente y por medio de una circulación regular, los elementos nutritivos suministrados por la madre ó por la yema, en los huevos de los animales ovíparos.—(Fig. 9.).

Los batracios y peces, no tienen ámnios ni alantóides, y si ésta última existe, permanece siempre completamente rudimentaria. En los mamíferos, aves y reptiles, su existencia es constante; de aquí proviene la división de los vertebrados en alantoidianos y analantoidianos ó en amnianos y anamnianos.

Placenta, nutrición del feto.—El papel esencial de la alantóides, es formar el órgano principal de la nutrición del feto, la *placenta,* que se desarrollará en el punto en que sus vellosidades persistan, tomando un desarrollo exagerado. En efecto, en este punto, las vellosidades alantoideas crecen, se ramifican y penetran en la mucosa uterina *(caduca serotina)* que en este lugar sufre una hipertrofia caracterizada también por la presen-

cia de vellosidades tan vasculares y tan ramificadas como las de la alantoides. Estas vellosidades de origen opuesto, se encuentran unas con otras, se entrelazan y constituyen finalmente una masa más ó menos circular de apariencia compacta, en donde se verifica el cambio de substancias nutritivas entre el organismo fetal y el organismo materno.

En ciertos mamíferos *(diciduados)* las envolturas del producto ó feto están íntimamente unidas á la madre, y al nacer éste, una parte de la mucosa uterina, llamada caduca, se desprende con ellas. En otros mamíferos *(adeciduados)* esto no se verifica.

A. *Mamíferos adeciduados.*—En esos animales, las vellosidades del córion penetran en las fosetas de la mucosa uterina durante el embarazo, y se despreneden completamente al verificarse el parto, sin que haya eliminación de ninguna parte de la mucosa. En este grupo se establecen dos divisiones:

I. *Plecenta difusa.*—Las vellosidades del córion ocupan toda la superficie del huevo, son *simples* y penetran en fosetas igualmente simples de la mucosa uterina. (Lemurianos, Pórcinos, Jumentados, Camélidos y Cetáceos.)

II. *Placenta cotelidonar.*—Las vellosidades del segundo córion son ramificadas y penetran profundamente en depresiones de la mucosa uterina y de tal manera, que forman un gran número de pequeñas placentas llamadas cotiledones *(Rumiantes).*

B. *Mamíferos deciduados.*—En estos animales las partes fetales y maternas están unidas tan íntimamente en una placenta única, que en el parto, la mucosa uterina, se elimina en parte ó en totalidad con el producto (Primatos superiores). Este grupo comprende igualmente dos divisiones:

I. *Plecenta zonal.*—Los vellosidades del córion no se diseminan sobre toda la superficie, sino que se limitan á una ancha faja que rodea la región ecuatorial del huevo, permaneciendo lisos los polos (Carnívoros. Proboscidios, Hiraxianos).

II. *Placenta discoide.*—Las vellosidades del córion no ocupan sino una porción del huevo y constituyen un disco único ó dos lóbulos discoides (Primatos, Queirópteros, Insectívoros, Roedores y algunos Desdentados).

Gestación.—En los mamíferos se llama gestación el período que comprende desde la fecundación del huevo hasta su expulsión. Su duración es muy variable y está en relación con la talla del animal: es de dos años en el elefante, de once meses en el caballo, de nueve en la mujer y en la vaca, de nueve semanas en el perro y de cuatro en la liebre, etc.

En los marsupiales, los hijos nacen prematuramente en un estado tal de imperfección, que perecerían si no fueran recogidos en la bolsa marsupial, en donde continúa su desarrollo.

Parto.—En los mamíferos es el acto por el cual el feto cuando ha llegado al término de su crecimiento, es expulsado de la matriz. Esta expulsión se efectúa por medio de las contracciones de las fibras musculares del útero y las de los músculos de las paredes abdominales.

Retrogradación.—En el curso del desarrollo, el organismo casi siempre sufre un cierto número de reducciones. Celdillas y tejidos desaparecen, produciendo en algunos órganos ó en todo el cuerpo un cambio de forma que á veces es considerable. Frecuentemente, mientras se hace esta reducción, en otro punto se efectúa una complicación cuyo resultado final es un progreso. Así es como ciertas larvas (Batracios) pierden órganos provisionales (cola, branquias), mientras que los órganos definitivos (patas, pulmones), se desarrollan, haciendo más perfecto el organismo.

El cambio de condiciones de existencia y sobre todo el *parasitismo* es una de las causas más activas de retrogradación. El parásito condenado á una vida de reposo, perderá antes que todo los órganos de relación; además, si toma las substancias nutritivas ya completamente preparadas por el individuo sobre quien habita, los órganos de la nutrición, sufren también una notable reducción y aun pueden desaparecer.

Enero de 188

Las Semillas Brincadoras.

Apuntes relativos á la Carpocapsa saltitans y á las Euforbias en que vive.

Como no existe ningún artículo escrito en México, en que se estudie científicamente á estas *semillas*, á las plantas que las producen y al animal que las mueve, y no habiendo visto en ninguna publicación extranjera la clasificación del vegetal, esto me ha impulsado á presentar como objeto de una lectura los siguientes apuntes.

Con el nombre de semillas saltonas, brincadoras, frijoles del diablo, olipasos, etc., se conocen los cocos del fruto de una Euforbia, que son notables porque se mueven espontáneamente y con más actividad bajo la influencia del calor.

Los cocos por su aspecto exterior tienen bastante semejanza con las semillas de las convolvuláceas, su forma es algo triangular; dos de sus caras son planas y la otra convexa, en la que se dibuja perfectamente el trayecto del hacecillo fibrovascular, y una ligera costilla medianera. Colocados los cocos sobre una mesa ó mejor en la palma de la mano, se observan dos clases de movimientos: uno consiste en una progresión intermitente, deslizándose la *semilla* sobre la superficie en que está colocada; el otro movimiento se verifica por saltos ó brincos que levantan el fruto hasta una altura de un centímetro y aun más. El primer movimiento dura algún tiempo, y de este modo he visto á una de estas *semillas* trasladarse en una extensión de 40 á 50 centímetros. Experimentalmente he demostrado que el movimiento progresivo, siempre se hace del lado en que está colocada la cabeza del animal. El segundo movimien-

to es esencialmente intermitente, y cuando es muy fuerte entre uno y otro brinco siempre transcurren unos 30 ó 40 segundos; luego veremos la explicación de esta diferencia.

Teniendo el coco dentro de la mano cerrada ó entre las extremidades del pulgar, índice ó medio, se percibe una serie de choques periódicos y vigorosos, que cuando duran algún tiempo, producen la misma sensación que la de pulso amplio y bien desarrollado.

Es divertido escuchar las numerosas hipótesis que hacen las personas que por vez primera observan estos frutos; unos atribuyen el movimiento á efectos de la electricidad, otros al calórico, y aun el mismo H. Lucas, distinguido naturalista y uno de los primeros que describieron estos frutos, al principio supuso que el movimiento era debido al desprendimiento rápido de un aceite esencial contenido en ellos y facilitado bajo la influencia del calor; pero pronto demostró experimentalmente que esta no era la causa del fenómeno. No es poca la sorpresa que manifiesta el observador cuando roto y abierto el coco ve que en el interior está alojado un ser viviente, un *gusanito;* y aumenta su sorpresa considerando la fuerza que tiene que desplegar esta oruga y el mecanismo que debe emplear para mover su cuerpo y el cascarón que lo contiene.

Abierto cuidadosamente uno de estos frutos, siempre se encuentra que el grano ha desaparecido y que las paredes de la cavidad ovariana están tapizadas por una capa de seda muy fina tejida por una oruga amarillenta y gorda. Esta oruga tiene una longitud de once milímetros y una anchura de tres; la cabeza es un poco rojiza, así como sus diez patas, que son escamosas y están bien desarrolladas.

Cuando se coloca á una de estas orugas fuera de su cellentada, si la temperatura es baja, sus movimientos son más activos y procura formar un capullo, colocando aquí y allá algunos hilos de seda. Si solamente se rompe una porción del fruto, inmediatamente el animal comienza á secretar la seda y con sus hilos forma una tela resistente con la que tapa todo el espacio que falta, aun cuando éste sea considerable. Este trabajo lo

ejecuta en un tiempo variable; he separado una tercera parte de las paredes del fruto y la oruga empleó dos ó tres horas en reponer los perjuicios causados á su habitación. Al comenzar á hacer la tela, sus movimientos son muy activos, y procura cubrir rápidamente la abertura con una capa de hilos ralos, pero que tapan todo el agujero, después la consolida poniendo los hilos más juntos y apretados; pero entonces ya su trabajo lo hace con suma lentitud, así es que teme más bien la evaporación que la luz. Una vez remendada la semilla vuelve á moverse con la misma actividad que cuando estaba íntegra; en estas condiciones he observado la transformación de la oruga en ninfa; pero nunca la de ésta en mariposa; esto depende probablemente de que el animal gasta su alimento almacenado convirtiéndolo en seda, y no le alcanza para llegar á su transformación completa, y además de las otras condiciones diferentes en que se encuentra. Como los excrementos que arroja la larva la molestarían en sus movimientos, ésta tiene el cuidado de aislarlos fijándolos con algunos hilos de seda en uno de los ángulos de la cavidad.

La oruga permanece siete meses en el grano antes de transformarse en crisálida, lo que se verifica en el mes de Febrero, según H. Lucas.

Después de que la oruga se ha comido todo el grano, lo que hace en un tiempo muy corto, puesto que todos los cocos que se abren desde el mes de Agosto aparecen completamente vacíos, y después de que ha permanecido cinco meses ó más sin comer, forma en el interior de su celda un capullo tejido con seda muy fina y grande con relación al tamaño de la crisálida. Como la mariposa no tiene los órganos de la boca organizados para romper ó cortar las substancias duras, la oruga, cuando forma su capullo, recorta con sus mandíbulas córneas y dentadas una tapa circular en las paredes del pericarpio, tapa que permanece adherida por medio de algunos hilos de seda. Esta capa está tan bien recortada, que si se observa la superficie del coco, no se descubre nada, y sólo después de un examen muy atento y pocos días antes de que nazca la mariposa, se verá una línea per-

fectamente circular que corresponde al lugar en donde estará la abertura que servirá para darle salida, porque moriría prisionera si no se hubiera perfeccionado este instinto perforador, que es general en el grupo de las Carpocapsas.

En todos los cocos que han estado en mi poder, sin excepción ninguna, la abertura se encuentra colocada en la cara convexa y al nivel de la pequeña costilla que forma la nervadura principal.

Indudablemente que la mariposa deposita su huevo sobre el ovario joven y la larvita penetra hasta el interior de los lóculos, desapareciendo el canal que taladra y los agujeros, á consecuencia del crecimiento ulterior de este verticilo floral. Igual cosa acontece en otros frutos y semillas que también contienen frecuentemente larvas en su interior, como por ejemplo en la manzana, atacada por la *Carpocapsa pomonella;* en la naranja, en donde se aloja la larva de otro lepidóptero, y en el garbanzo roido por un gorgojo, el *Bruchus pici.*

Las larvas de las otras Carpocapsas que viven á expensas de los frutos del castaño, el encino y la haya, perforan sus paredes y los abandonan cuando están á punto de transformarse en ninfas, refugiándose debajo de las cortezas ó en la tierra para alcanzar su estado perfecto. Sabemos que no pasa lo mismo con la larva de la *C. saltitans*, que sufre todas sus metamorfosis en el interior de la *semilla;* por lo mismo el instinto de perforarla antes de transformarse en ninfa, debemos considerarlo como un instinto perfeccionado en la especie. Es de suponerse que la selección mostró que no había lugar más propicio para el desarrollo completo del animal, que la misma *semilla,* y bajo su influencia se modificó el instinto emigrador de la larva, dejando intacto el otro, el de perforar las paredes de su habitación.

Otro fenómeno que igualmente llama la atención, es, cómo esta larva puede alimentarse con un vegetal que posee propiedades excesivamente tóxicas, como lo veremos al tratar de la planta.

Respecto al mecanismo del movimiento, el Sr. Riley, de los

Estados Unidos, procedió de la siguiente manera para ver cómo se movía la larva: cortó lo ángulos opuestos del coco, esperó á que la oruga los cubriera con su tela sedosa, y en estas condiciones, lo observó contra la luz; entonces vió que el movimiento es producido por la oruga que se agarra fuertemente á la capa de seda con las falsas patas anales y las cuatro abdominales, que tienen ganchos muy fuertes, y después llevando hacia atrás la cabeza, y parte anterior del cuerpo, golpea la pared de su celdilla con la cabeza, en algunos casos dirigiéndola de uno á otro lado, pero más frecuentemente llevándola directamente hacia abajo, como en el movimiento de la cabeza de un pájaro carpintero cuando golpea las cortezas buscando insectos. Al llevar hacia atrás la porción anterior, la región torácica se dilata y sus patas córneas quedan separadas, así es que ayudan á las mandíbulas á recibir el choque del golpe, el que es muy vigoroso y frecuentemente dado dos veces por segundo y repetido veinte veces y aún más sin interrupción.

Para confirmar lo que dice el Sr. Riley, procedí de la siguiente manera: decubrí una sexta parte del fruto, esperé á que la oruga lo cubriera con la tela, y cuando el animal comenzó á saltar, lo que hizo cuatro horas después de terminado su trabajo de reparación, entonces observé el coco con la luz de una lámpara concentrada con una lente sobre la tela, que aún estaba tan delgada que me permitió ver todos los movimientos de la oruga, tales como los describe el naturalista americano; además, hice este otro experimento, que fué más demostrativo: extraje una larva de su celda y la coloqué en un tubo de vidrio semejante á los que contienen las medicinas homeopáticas, lo cerré con un tapón de corcho; la larva lo cubrió todo con una capa de seda, pero tan transparente, que al través de ella se percibían todos los detalles del animal. Al día siguiente, calentado el tubo con el calor de la mano, la larva comenzó á golpear las paredes de la manera como ha sido descrita, pudiendo en estas condiciones observar el fenómeno varias personas á la vez.

Conocido el mecanismo del movimiento del fruto, ya podemos

explicarnos por qué cuando la larva golpea suavemente y el coco está colocado sobre una de las caras planas, se traslade, deslizándose, y cuando está colocado sobre la cara convexa, ó cuando el golpe es muy vigoroso, salte con intermitencias, pues en este caso necesita cierto tiempo para colocarse en una posición apropiada.

Entre todos los Lepidópteros, lá *Carpocapsa saltitans* es la única que tiene larvas que muevan á los frutos en que se alojan.

Por más que he reflexionado buscando cuál sea el objeto de este movimiento, no he encontrado una explicación que me satisfaga; es indudable que este fenómeno excepcional ha de ser de alguna utilidad para la especie, y lo único que podemos inferir es que la oruga corre peligro permaneciendo cerca de la planta en que vive, y de aquí la emigración del animal; pero creo que sólo se podrá resolver la cuestión estudiando al insecto en el lugar en donde crece la euforbia, pues sólo así se podrán conocer las circunstancias que influyeron para que la especie haya adquirido esta facultad.

Antes de terminar con todo lo relativo á la oruga, mencionaremos un hecho sumamente curioso, y que describe de la siguiente manera el naturalista H. Lucas: "Parecería que esta oruga guardada así, en su celda, sin abertura, debía estar al abrigo de todo peligro exterior; pero, sin embargo, no sucede así, porque aunque todo parece protegerla, ella sirve de alimento á un parásito del orden de los Himenópteros y de la tribu de los Ichneumónidos. ¿Cómo penetra este huésped en la celdilla en donde se esconde la oruga? Es probable que el huevo del Ichneumónido es depositado en el pistilo de esta euforbia al mismo tiempo que el de la oruga que debe un día nutrirse con la parte germinativa de sus granos."

La ninfa ó crisálida tiene una longitud de diez milímetros y una anchura de tres; toda es de un color moreno ferruginoso, gorda; todos los segmentos tienen por arriba dos hileras transversales de espinitas dirigidas hacia atrás. Está envuelta en el capullo formado por seda blanca y fina, y muy tupido en la porción anterior.

La mariposa, en los movimientos que hace para dejar la envoltura de la ninfa, empuja la tapa que recortó la oruga en la *semilla;* cede el opérculo, quedando adherido al pericarpio por medio de algunos hilos de seda que sirven como de visagra, y el insecto perfecto, no encontrando obstáculo, sale del fruto, y poco después enmprende su vuelo. Las mariposas nacen en México en los meses de Julio y Agosto.

La mariposa hembra tiene de veinte á veintitrés milímetros de envergadura. Las alas superiores, por arriba, tienen un fondo de color gris cenizo, con estrías negras, apenas marcadas en las áreas basal y media, y una faja morena que ocupa la área limbal. El borde anterior, estriado de moreno obscuro; cerca del ángulo apical una mancha gris, rodeada por una faja blanca, y después por una de color moreno obscuro, de forma irregular; borde exterior ó posterior franjeado y estriado de blanco y moreno obscuro; franja limitada hacia adentro por una línea blanca; borde interno, estriado de negro, y en la unión de las áreas basal y media tres estrías más marcadas, una morena dentro de dos negras, que en algunos ejemplares forman una mancha triangular. Las alas inferiores por arriba son de un pardo obscuro y su franja de un pardo rojizo; el borde anterior tiene una faja blanca que no llega hasta el ángulo anterior. Las antenas, morenas, teñidas de leonado. La cabeza, ferruginosa, con los ojos negros; los palpos son rojizos con la extremidad de un moreno obscuro. El tórax es de un gris cenizo, con su borde anterior teñido de moreno. El abdomen, moreno, está anillado de ferruginoso; las patas son de un gris cenizo claro.

Existen variedades con los colores más ó menos pálidos, lo que cambia un poco la forma de las manchas. He obtenido ejemplares de dimensiones más pequeñas que por la forma estrecha del abdomen supongo que son los machos; pero aún no he tenido la prueba anatómica ó fisiológica.

Clasificación.—Esta mariposa pertenece al sub-orden de los Microlepidópteros, familia Tortricidæ. Fué descrita primero por el Prof. J. O. Westwood con el nombre de *Carpocapsa sal-*

titans, y un año después por el Sr. H. Lucas con el de *C. Dehaisiana*.

Distribución geográfica.—La *C. saltitans* vive en los siguientes Estados: Sonora, especialmente en Alamos; Michoacán, en los siguientes distritos: Tacámbaro, sobre todo en Turicato, Uruapan, Plan de Taretan, y en el distrito de Ario en todo el Plan de Urecho. En Puebla y Guerrero en la parte que forma el valle de Huamuxtitlán, y en algunas localidades no determinadas del Estado de Veracruz.

Las euforbias que abrigan á la *Carpocapsa* son conocidas con diferentes nombres vulgares: la de Michoacán se llama Tronadora ó Vergonzosa, la de Sonora, Brincadora, y, según el Sr. Riley, los indios la conocen con el nombre de hierba de la flecha; el Sr. Westwood dice que en alguna parte de México se le llama Colliguaya.

Las descripciones que hacen de la planta los naturalistas que se han ocupado de la *Carpocapsa*, son muy incompletas, y no han dado su clasificación, pues se han limitado á indicar que por la forma de los frutos la planta pertenece á las Euforbiáceas.

Lo que se leerá en el párrafo siguiente, es todo lo que se conocía, hasta la fecha, respecto á la planta que crece en Sonora. "Arbusto pequeño de 4 á 6 pies de altura, ramificado; en los meses de Junio y Julio produce las semillas; cada fruto contiene cinco ó seis; la hoja de la planta es muy parecida á la del garambullo, la única diferencia consiste en el tamaño, siendo ésta un poco más grande. La corteza del arbusto es de un color cenizo y las hojas perfectamente verdes en todas las estaciones. Según G. W. Barnes, solamente produce semillas cada dos años. Moviendo café ó cualquiera bebida con una ramita, inmediatamente le comunica propiedades catárticas muy activas; tomando esta bebida en dosis fuertes, obra como un veneno enérgico y produce rápidamente la muerte si no se aplica con oportunidad un antídoto. El Sr. E. P. Cox ha confirmado todo lo anterior, y agrega que cuando los indígenas han usado una ramita para mezclar su pinole, éste les produce una fuerte purgación,

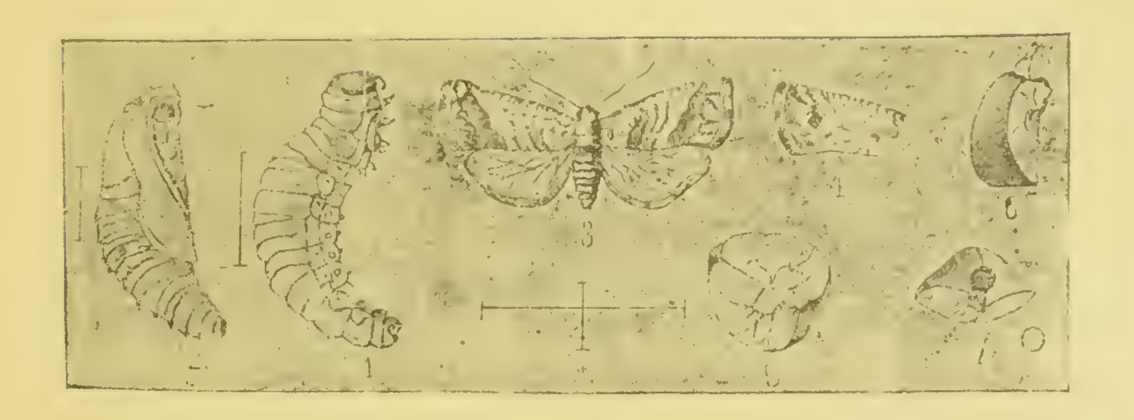
y además sabe que el arbusto sirve para envenenar las flechas."

Mi apreciable amigo el Sr. Victor Aguilar, socio corresponsal de la Sociedad, me ha remitido la planta que crece en Alamos (Sonora), y con estos ejemplares he emprendido, en compañía de mi distinguido amigo el Sr. Dr. Manuel Urbina, el estudio botánico del vegetal.

Posteriormente la Secretaría de Fomento me ha remitido otra planta distinta, originaria del Estado de Michoacán, pero sin flores ni frutos, elementos indispensables para hacer su clasificación. Por ahora me limito á anunciar que la planta de Sonora, es efectivamente una *Euforbiaceæ* de la tribu de las *Crotoneæ,* y probablemente del género *Sapium.* Permítaseme que desde ahora manifieste que las autoridades botánicas están en la más completa discrepancia respecto al arreglo natural de los géneros de esta familia, y que esto es uno de los motivos que hacen difícil la clasificación de las especies. Así, pues, por no estar terminado aún mi estudio, reservo para un segundo artículo la descripción y clasificación botánica de las plantas en que vive la *Carpocapsa.*

Bibliografía.—Proc. Ashmolean Soc. of Oxford, 1857, t. 3, pp. 137-8.—Trans. Lond. Ent. Soc. ser. 2, 1858, t. IV, p. 27.—Gard. Chron. 1859, Nov. 12, p. 909.—Ann. Soc. Ent. de France, ser. 3, t. 6, Bull. 10, p. 33, p. 44, 1859; t. 7, p. 561--566. Trans. of the St. Louis Academy of Sciences, vol. III, p. CXCI.—Comptes rendus, Acad. des Sc., t. XLXI, p. 685, Avril 1858.—Revue et Magasins de Zoologie, Nov. 1858.—Traité élémentaire d'Entomologie, p. M. Girard, 1855, t. III, p. 718. Proceedings of United States Nacional Museum, vol. 5, 1882, núm. 5.—El Monitor Médico-farmacéutico é industrial. Morelia, 1887, núm. 5.

Septiembre 1° de 1887.



Explicacion de las figuras.

Carpocapsa saltitans. West.—1, larva.—2, pupa.—3, imago, amplificado.—4, ala, vista por encima, de una variedad pálida. —5, coco visto por la cara ventral.—6, íd., visto de perfil, conservando la piel de la pupa, á la salida de la imago.—7, íd. visto por un extremo para mostrar la perforación y el opérculo desprendido.

Las figuras del 1 al 4 están tomadas de los dibujos del Sr. Riley, y las otras del natural.

Otros datos para la Historia de las "Semillas Brincadoras."

El año de 1889, con motivo de mi viaje á Europa, llevé conmigo algunos ejemplares de la planta que produce las *semillas brincadoras* y que me había sido remitida de Sonora por nuestro consocio el Sr. Víctor Aguilar. Las numerosas ocupaciones inherentes al cargo que desempeñaba en Paris como miembro de la Comisión Mexicana en la Exposición Internacional que se verificó en ese año, me impidieron hacer el estudio de clasificación de nuestra planta, pues como lo había anunciado en "La Naturaleza," provisionalmente, y de acuerdo con lo propuesto por H. Baillon en su "Historia de las plantas," la había colocado en el grupo de las *Excecaria* y género *Sapium*, en donde dicho autor refunde la *Sebastiana, Gymnanthes*, etc., etc. Por este motivo cedí mis ejemplares al naturalista señor Paul Maury, quien á poco me comunicó que había encontrado que la planta en cuestión no estaba descrita, y le había impuesto el nombre de *Sebastiana Ramirezii.* Sus estudios los había hecho consultando el magnífico herbario del Jardín de Plantas de Paris, y su trabajo lo leyó en la Sociedad Botánica de Francia en la sesión del 24 de Enero de 1890. La memoria no se publicó porque el Sr. P. Maury se vino á México antes de haber entregado su manuscrito, según lo indica el "Bulletin de la Société Botanique" en la nota de la pagina 21 del tomo XII de la segunda serie del año de 1890, agregando que su impresión quedó aplazada. Efectivamente, á mediados del mes de Febrero de ese mismo año, el citado naturalista partió para esta Capital, en donde había sido nombrado por el Ministerio de Fo-

mento, á propuesta del Sr. F. Ferrari Pérez, botánico de la Comisión Geográfico-Exploradora.

El Sr. P. Maury llegó á esta ciudad en el mes de Marzo con una carta de presentación del subscrito para el Dr. Manuel M. Villada, y á propuesta de este señor y del Dr. M. Urbina, fué nombrado á poco tiempo miembro de nuestra Sociedad; después, en una sesión del mes de Agosto del mismo año, dió lectura al trabajo original que había presentado á la "Société Botanique de France," y se acordó su publicación, que se suspendió hasta conseguir la planta, con objeto de agregarle el dibujo correspondiente.

Circunstancias que nos son bien conocidas impidieron que se realizara este último propósito, y la publicación de la memoria del Sr. P. Maury se fué aplazando indefinidamente; pero ahora que presento la traducción de los artículos del Sr. Fr. Buchenau, referentes al mismo asunto, he creído oportuno que aparezca el citado trabajo, como un dato histórico de este curioso asunto que ha ocupado á varios naturalistas y que aún no ha sido resuelto en todos sus detalles.

Antes de insertar la memoria del Sr. P. Maury, quiero consagrarle algunas líneas con motivo de su fallecimento, que tuvo lugar el 25 de Diciembre de 1893, en Coyutla, Estado de Veracruz, á consecuencia de una afección pulmonar. Durante su permanencia en la República, el Sr. Maury visitó casi todo el Valle de México é hizo excursiones botánicas á los Estados de Michoacán, Hidalgo, San Luis Potosí y Tamaulipas. Tuvimos el gusto de que nos acompañara durante una excursión á los alrededores de Pátzcuaro, continuando más adelante con nuestro consocio el Dr. F. Altamirano. El resultado de estas expediciones fué la colección de más de 7,000 plantas, de las que muchas fué á clasificar en la Sección de Botánica que está bajo mi dirección en el Instituto Médico.

Las plantas recogidas por el Sr. Maury están divididas en tres grupos: uno que pertenece á la Comisión Geográfica-Exploradora, otro que se reservó acompañado de dibujos de hongos, y que está depositado en la Legación francesa, y el tercero

que sólo comprende las plantas recogidas durante su excursión de 1892 de México á Tampico, pertenece al Instituto Médico Nacional, que le había proporcionado elementos para realizar dicho viaje.

En el diario político *L'Echo du Mexique*, correspondiente al mismo año de 1892, publicó muchos datos relativos á este interesante viaje. En el mes de Abril de 1893 renunció el puesto que desempeñaba en la Comisión Geográfico-Exploradora, con objeto de dedicarse por completo á la Agricultura, y para esto había formado una sociedad con algunos de sus compatriotas que se proponían explotar los fértiles terrenos que están inmediatos á Papantla. La muerte le vino á sorprender en los momentos en que él ya consideraba asegurado el porvenir. Los trabajos científicos del Sr. P. Maury son bien conocidos, pues ocupó un puesto en el Jardín de Plantas de Paris, y fué un miembro muy activo de la Sociedad Botánica de Francia. De sus memorias sólo mencionaremos, por la importancia que tienen para nosotros, la referente á las Ciperáceas de México y la titulada "Los frutos de los trópicos," que escribió con la colaboración del Sr. D. Bois.

———

Nuevos datos para la historia de las "Semillas Brincadoras."

———

Deseando saber si la planta que en Michoacán produce las *sesemillas brincadoras* era la *Sebastiania Pavoniana* ú otra, como lo supuse en vista de un ejemplar que poseía en 1887, recurrí á mi apreciable amigo el Sr. J. Medal para que me proporcionara la Euforbia de las localidades de aquel Estado, quien inmediatamente escribió solicitando el envío de la planta y sus semillas.

El día 14 del presente mes llegó á mi poder un ejemplar de la planta, pero desgraciadamente carecía de flores y por segunda vez me encontré en el caso de no poder identificarla; en cambio llegaron frutos completos, es decir, antes de que se hubiera verificado la dehiscencia, y he tenido la oportunidad de hacer algunas observaciones de importancia, que aclaran hechos que habían quedado sin explicación y que concuerdan en parte con los que observó el Sr. C. Berg en los frutos de la *Colliguaya brasiliensis.*

Desde luego diré que, á consecuencia de la sequedad de nuestra atmósfera, á las cuarenta y ocho horas de estar los frutos en la Capital, comenzaron á hacer su dehiscencia, y que ésta tiene de particular que se produce con un ruido bastante fuerte, como si se rompiera un pedazo de madera. Este fenómeno originó el nombre vulgar de *Tronadora*, con que es designada la planta en algunas localidades de Michoacán. Por efecto de la dehiscencia los cocos son proyectados hasta la distancia de un metro, así como las semillas; los tabique de aquéllos se retuercen hacia afuera y las valvas sólo quedan ligeramente unidas por la

parte inferior de la nervadura de enmedio; las placentas quedan destruídas y la columnilla aparece independiente.

Mientras pasaban estos fenómenos, uno de lo frutos comenzó á moverse de la manera que ya nos es conocida; pero hasta esta fecha sólo había observado esos movimientos en los cocos aislados, que es como siempre llegan á la ciudad. Como se comprenderá, este hecho me llamó mucho la atención, y por de pronto supuse que en cada uno de los carpelos existía una larva de *Carpocapsa*. En seguida procedí á examinar exteriormente el fruto, y encontré en la parte inferior de uno de los mericarpios una perforación muy pequeña cubierta por un tejido. Nueva sorpresa, porque en los centenares de cocos que hasta ahora llevaba examinados, nunca había encontrado cosa semejante, y suponía, como otras personas que se han ocupado del asunto, que el conducto que se abría la larva á través de las paredes del ovario no dejaba huella alguna por el crecimiento ulterior del órgano.

El fruto continuó moviéndose en las mismas condiciones que he descrito en mi primer artículo, pero levantándose apenas. Teniendo que separarme del lugar en donde hacía mis observaciones, dejé este fruto en una caja de cartón, cerrada convenientemente, y al día siguiente, cuando pensaba continuar mis estudios, al abrir la caja encontré que dicho fruto había hecho su dehiscencia y aparecía dividido en tres partes y la columnilla; dos de los cocos estaban abiertos como queda dicho, y el tercero cerrado, con un aspecto igual al que estamos acostumbrados á ver en las *semillas brincadoras*. Además, encontré diseminados los excrementos de la larva, y no había restos de semilla.

Mi sorpresa era grande, y buscaba con empeño las larvas que suponía existían en los carpelos, puesto que allí estaban sus excrementos; pero al mismo tiempo me preguntaba por qué estaban abiertos los cocos. Mi investigación fué inútil, pues no había ninguna larva, y sólo encontré que uno de los carpelos abiertos era el que llevaba en la base la perforación que he mencionado antes, y por donde indudablemente había penetrado el animal al invadir el fruto.

Reflexionando sobre este problema y recordando la descripción que hace el Sr. Breg del fruto de la *Colliguaya brasiliensis,* invadido por la *Grapholitha motrix,* comprendí lo que pasa con nuestras *semillas brincadoras,* y es lo siguiente: la larva de la *Carpocapsa* invade el ovario en una época avanzada de su desarrollo, y cuando las semillas están próximas á su madurez, y se comprende que así deba ser, puesto que se nutre con ellas, y penetrando antes tal vez perjudicaría su desarrollo.

La perforación se hace por el dorso y parte inferior de un carpelo, y es cubierta por un tejido que elabora la misma larva, semejante á otro de que hablaré después.

La larva consume la semilla del carpelo, dejando sus excrementos libres; después destruye el tabique, precisamente en el punto en que la placenta ó inserción del óvulo corresponde á la placenta del segundo carpelo; penetra en el lóculo y permanece allí mientras la semilla le proporciona alimento.

Después repite la misma operación para penetrar en la tercera cavidad, que le sirve de refugio para verificar su metamórfosis; pero entonces toma la precaución de cerrar esta amplia abertura que le permitió la entrada, por medio de un tejido formado por una secreción.[1] Después continúa su crecimiento en las condiciones que hemos descrito en nuestra memoria de 1887.

Mientras no se hace la dehiscencia todo el fruto es movido por la larva, pero supongo que este caso ha de ser excepcional, porque es muy probable, si no seguro, que la dehiscencia se verifica cuando el fruto todavía está unido á la planta.

Estos hechos explican entonces claramente los fenómenos que nos sorprendieron en un principio, y muestran analogía con los observados por el Sr. C. Berg en el fruto de la *Colliguaya brasiliensis;* pero con la diferencia de que éste se conserva siempre con los carpelos unidos, proporcionando tres departamentos para que se aloje la larva de la *Grapholitha,* mientras que en el

1 Así, pues, no estaba en lo cierto el Sr. Franz Buchenan cuando asentó que la larva mexicana habita y come una parte del fruto. (Véase "La Naturaleza,' 2a. serie, vol. III, pág. 399.

fruto de la *Sebastiania,* una vez que han desaparecido las semillas, la larva se confina en la tercera cavidad, que después quedará separada de las otras dos por efecto de la dehiscencia.

Así se explica también que en nuestras *semillas brincadoras* nunca encontremos el rastro de la perforación externa que permitió la entrada de la larva al ovario, puesto que en ellas lo hizo por la parte interna del coco, y ésta aparece cerrada por un tejido que hasta la fecha había pasado desapercibido para los observadores. En efecto, como se recuerda, las *semillas brincadoras* presentan en la parte superior de la línea formada por la unión de los tabiques, en el punto que corresponde á las placentas, una superficie que interrumpe esa línea, de contorno semejante al de un corazón de baraja, de color amarillo obscuro, formada por una membrana colocada dentro del borde de la circunferencia que la limita. Esta membrana está reforzada por la que después tapiza todo el lóculo y está hecha con la misma secreción que emplea la larva para hacer su capullo, y no puede creerse que sea otra cosa, puesto que al separarse los carpelos de la columnilla le dejan á ésta los restos de las placentas que corresponden á la escotadura que muestran los cocos después de la dehiscencia. Así, pues, esta membrana sirve para tapar ese orificio, pero además desempeña otra función de suma importancia, que es la de cooperar para impedir la dehiscencia del carpelo que ocupa la larva. Pero esta membrana obturadora no sería suficiente para impedir la dehiscencia del coco, y para esto la larva tapiza todas las paredes del lóculo con una capa de seda, muy fina pero resistente, que describimos en nuestra memoria de 1887.

Para confirmar esta suposición procedí á examinar con el microscopio esta membrana, y encontré que estaba formada por una red muy tupida de filamentos que forman un tejido muy resistente; filamentos en todo semejantes á los que constituyen el capullo de la misma larva; así, pues, no queda duda de que se trata de un tejido animal.

¿Por qué la larva procura desde un principio permanecer en un aislamiento completo, tapando todas las aberturas que pu-

dieran dar acceso á su guarida? La explicación la tenemos en el hecho observado por los naturalistas H. Lucas y C. Berg, que han tenido la oportunidad de encontrar las larvas de la *Carpocapsa* y de la *Grapholitha* invadidas por un parásito del grupo de los *Ichneumónidos,* y no como pudiera suponerse, por huir de la luz y el contacto del aire.

Para terminar, y como dato de importancia, diré que las semillas de la *Sebastiania* de Michoacán carece de carúncula.

México, Julio de 1894.

Estudio bactereológico de las aguas potables de la ciudad de México. [1]

I.

Manantiales.

La ciudad de México consume el agua potable: primero, de los manantiales de Chapultepec; segundo, de los manantiales de Santa Fé, los Leones y el Desierto; tercero, del río de Tlalnepantla ó agua de la Villa de Guadalupe; y cuarto, de pozos artesianos.

Manantial de Chapultepec.

Esta agua, conocida con el nombre de *agua gorda*, es la primera que surtió á la población, y desde ochenta años antes de la conquista ya llegaba por un acueducto especial. En Marzo de 1779 se terminó la construcción definitiva de la arquería y caja de agua, compuesta de 904 arcos que ocupaban una extensión de

1 Al publicar esta conferencia, se ha suprimido lo relativo á los procedimientos generales que se emplean en el análisis bacteriológico de las aguas, porque ya son bien conocidos, y se ha aumentado con las consideraciones respecto á la influencia que pueden tener las aguas potables de la Ciudad en la producción de las enfermedades gastro-intestinales. Redactada así esta memoria, se presentó como trabajo del Instituto Médico en las sesiones de la Asociación Americana de Salubridad Pública, que se verificaron en esta capital en Diciembre del año de 1892. Las preparaciones microscópicas y los cultivos fueron hechos con la colaboración del Dr. M. Toussaint.

4,663 varas. El manantial está situado dentro del bosque y al Oriente del cerro, tiene un brocal de mampostería, construído antes de 1571. Con el trascurso del tiempo el nivel del agua ha bajado considerablemente y sobre todo desde que se comenzaron á abrir pozos artesianos en los terrenos próximos á Chapultepec. Las cualidades de esta agua son: color azulado, una trasparencia notable que permite ver el fondo del manantial, sabor agradable, temperatura media + 21°. La vegetación está formada por algas indeterminadas; abundan en el manantial unos pececillos y pequeños crustáceos.

Esta agua está en las mejores condiciones para ser un tipo de agua potable, pues por las obras de entubación, terminadas á fines del año pasado, en este ha cesado de correr por el antiguo acueducto que estaba descubierto en todas su extensión, y se puede decir que actualmente están fuera del peligro de contaminarse, como ha sucedido hasta la fecha. Sin duda por esta causa Sahagun, al hablar de estas aguas, decía que eran *malas é insuficientes para el abastecimiento de la ciudad.* En efecto, siempre han corrido en caño descubierto, recibiendo las impurezas que arrastraba el viento, de las dos calzadas que la costean, en donde además se formaban pequeños pantanos con el agua que se perdía por las grietas de la arquería.

Manantial de la Alberca Grande.

Adquirida por el Ayuntamiento la propiedad de este manantial, según el proyecto de esta Corporación, desde este año se aprovecharán sus aguas, subiéndolas por medio de máquinas de vapor á un receptáculo colocado en el cerro de Chapultepec, á donde irán de igual manera las de la alberca del bosque, para que todas lleguen con presión al interior de la ciudad. Las propiedades de estas aguas son idénticas á las del manantial anterior, brotan fuera del bosque y están contenidas en una construcción rectangular de 17 metros por 13 y con una profundidad de 12 á 15, y viven en ellas varias animales y plantas y entre éstas últimas vegeta con abundancia el *Ceratophyllum demersum*, Linn.

Manantial de Santa Fe.

Desde el año de 1756, ya no siendo suficiente el agua de la Alberca de Chapultepec para las necesidades de la población, el Virrey D. Martín Enríquez, en esa fecha, dotó á la ciudad con la que brota en el manantial de Santa Fe. En el siglo siguiente (1603-1620) se comenzó y terminó la construcción del acueducto que principia arriba de Chapultepec, seguía la Calzada de la Verónica y terminaba en la calle de la Mariscala. Su costo fué de $150,000, tenía una extensión de más de cuatro millas y estaba formada por más de 900 arcos de mampostería. Son bien conocidas las fechas en que se han establecido las entubaciones parciales de esta agua, y que han determinado las demoliciones de la mayor parte del acueducto, y en el presente año, terminada la instalación de la cañería de fierro hasta el Molino del Rey, el Ayuntamiento dispuso que desde el mes de Septimbre, por él llegara el agua delgada a la población, estábleciendo una conexión con el receptáculo destinado á recibir el agua gorda, con objeto de poder suplir, según las necesidades, la falta de una ú otra, cuando disminuya su caudal por cualquier motivo.

El manantial de Santa Fe está situado cerca del pueblo del mismo nombre, en mèdio de una arboleda de pinos, sauces y fresnos, á una altura de 166 metros sobre el nivel de la ciudad y á una distancia de 9,716 metros. La temperatura media del agua es de + 14° y en ella vegetan y crecen plantas y animales pequeños.

Las aguas de Santa Fe se incorporan con las del Desierto y las de los Leones antes del lugar conocido con el nombre le Casa-Mata.

Manantiales del Desierto y los Leones.

Habían transcurrido dos siglos y el aumento de población y las necesidades de la ciudad obligaron á buscar mayor cantidad de agua, siendo preciso tomar la que surge de los manantiales de los Leones y el Desierto. Esta mejora se llevó á cabo en 1796.

Estas aguas unidas con las de Santa Fe, forman el caudal que se conoce con el nombre de *agua delgada*, y es el que surte á los dos tercios de la población. Los referidos manantiales nacen en las dos vertientes de la montaña conocida con el nombre de San Miguel, son muy numerosos, pero produce cada uno de ellos poca cantidad de agua, no se les ha cercado convenientemente y aparecen en medio de pequeños pantanos, lo que indudablemente favorece su impureza. Las aguas de los Leones, hasta la *Presa* del mismo nombre, caminan en caños abiertos en la tierra de la falda de la cañada, y desde allí siguen su curso en un caño de mampostería que termina en uno de madera, para arrojarlas en el acueducto que conduce las del Desierto. Estos manantiales brotan de la falda E. del mismo monte de S. Miguel, son más abundantes que los anteriores y sus aguas caminan por caños semejantes á los de las de los Leones, pero más bajos, y reciben en su trayecto la de los veneros de Champilato, el Monarca, los Capulines, etc., para reunirse con la de los Leones en el punto conocido con el nombre de Tres Cruces. Desde entonces corren por caños revestidos de ladrillo, pero descubiertos en muchas partes; la dirección del caño es al E., llega al Molino Viejo, después á la reposadera del Tinacal, al Molino del Rey, y termina en el acueducto ó arquería que conduce el agua hasta la ciudad. Ya indicamos las modificaciones que ha sufrido en el presente año la distribución de estas aguas que corren actualmente desde el Molino del Rey por la nueva cañería de fierro, en lugar de hacerlo por el acueducto de la Calzada de la Verónica, lo que disminuye en una extensión considerable las causas de contaminación de estas aguas .

Su altura sobre el nivel de la ciudad es 900 metros poco más ó menos.

Estas aguas tienen una temperatura en los veneros de + 9° á + 11°, son muy ligeramente alcalinas, transparentes cuando no ha llovido, pues entonces se mezclan con la arcilla ocrosa que forma la parte principal que cubre el terreno en donde nacen y corren. Los puntos en donde brotan tienen una vegetación propia de las montañas.

Agua de la Villa de Guadalupe.

Esta agua viene de las montañas cercanas á Tlalnepantla y corre por un acueducto que tiene tres leguas de longitud y cuya construcción se comenzó en 1743 y terminó en 1751, y ha servido para surtir á los pueblos de Santa Isabel, Zacatengo, Tucamá y á la Villa de Guadalupe. Actualmente surte á una pequeña parte de la ciudad, pues el agua se ha conducido por una cañería de fierro (1884) que viene por la calzada de la Villa y se distribuye á las manzanas comprendidas entre las calles de Santa Ana y Avenida de la Paz. Por sus caracteres químicos, entra en el grupo de las aguas delgadas, pero ésta más que las otras, viene cargada de los sedimentos que recoge en las faldas de las montañas.

Pozos artesianos.

Según los datos recogidos por el Gobierno del Distrito, en Abril de 1883, existían en la ciudad 483 pozos. De una manera general, estas aguas se caracterizan por su completa trasparencia, por la ausencia de materia orgánica, cuando son los pozos bastante profundos y están bien entubados, y por un olor *sui géneris* debido á gases carbonados que se disipan fácilmente por la exposición al aire.

II.

ANALISIS BACTERIOLOGICO DEL AGUA DE CHAPULTEPEC.

En los meses de Junio, Julio y principios de Agosto, es decir, cuando esta agua corría por el acueducto descubierto, emprendimos su examen, tomándola en la fuente del Instituto Médico. Debemos advertir, antes de continuar y para evitar digresiones, que hemos seguido estrictamente los métodos que para este objeto se emplean en los laboratorios de Europa, aprovechando la experiencia que adquirimos en el Instituto Pasteur, siguiendo el curso de Bacteriología que dió el Sr. Roux en los meses de

Marzo y Abril de 1890. Además hemos aprovechado los elementos de que dispone el Instituto Médico Nacional, que casi pueden considerarse como suficientes para esta clase de estudios.

El agua recogida, con las debidas precauciones, la sembramos en gelatina y agar, en cajas de Petri, conservándolas en un pieza cuya temperatura máxima era de 23°. Después de numerosos análisis encontramos, como término medio, que cada centímetro cúbico de agua contenía de 1,000 á 1,200 bacterias ,es decir, que el agua del manantial de Chapultepec debía considerarse como en el límite inferior de las aguas puras, según la lista de Miquel. Hay que advertir que el número de micro-organismos es variable de un día para otro, y que están por determinar las circunstancias que ocasionan esta variación; así, es muy frecuente que sembrando simultáneamente diez cajas de Petri, y con el agua recogida en el mismo bocal, seis ú ocho permanezcan sin producir ninguna colonia, y al siguiente día, haciendo una siembra semejante, todas se encuentran fértiles y algunas con colonias tan numerosas, que son incontables.

Las especies que hasta ahora hemos aislado, son en número de doce y sus caracteres son los que constan en la siguiente enumeración. Sus denominaciones las hemos tomado del aspecto de la colonia desarrollada en la gelatina ó en el agar, porque no queremos imponerles los nombres específicos, hasta estar plenamente convencidos de que son bacterias que no están descritas en los autores, lo que por otra parte estamos inclinados á admitir para la casi totalidad de ellas.

1°. *Colonia anaranjada que liquida la gelatina.*—Bacilo largo, con movimiento lento; se colora incompletamente. En gelatina crece con rapidez; funde y en el fondo se deposita con aspecto metálico. En agar, se desarrolla con lentitud y la materia colorante se difunde en la masa. En caldo, desarrollo regular, olor á cola; lo enturbia y se deposita en el fondo. En papa, desarrollo muy lento conservando su color.

2°. *Colonia anaranjada sólida.*—Micrococo muy pequeño. En gelatina, desarrolo lento; funde sembrada por piquete y tarda en tomar su coloración. En agar, cultivo semejante, crece en la

profundidad con color gris. En caldo, desarrollo muy lento; desprende mal olor y lo enturbia. En papa casi no se desarrolla.

3.° *Colonia color de rosa.*—Micrococo muy pequeño, sin movimiento. En gelatina crecimiento lento, en la profundidad color gris; y saliente. En caldo, desarrollo mediano, se deposita en el fondo; no desprende mal olor. En papa casi no se desarrolla.

4.° *Colonia verde sólida.*—Micrococo sin movimiento. En gelatina, la liquida lentamente, depositándose con color blanquizco. En agar, no liquida; color amarillo verdoso; no se desarrolla en el fondo; mal olor. En caldo, enturbia; depósito amarillo rosado sucio que al último toma el color rosado; no hay mal olor. En papa, desarrollo fácil con su coloración propia.

5°. *Colonia verde que liquida rápidamente la gelatina.*—Bacilo corto con movimiento. En gelatina la liquida, comunicándole un color verde azulado fluorescente. En agar, desarrollo rápido; no liquida; la materia colorante se difunde en la masa; colonia redondeada saliente, amarillo azufre. En caldo desarrollo rápido; enturbia; depósito abundante con su color que le comunica á este medio; olor de putrefacción. En papa desarrollo regular, con color rojo ladrillo.

6° *Colonia blanca en grumos.*—Estreptococo. En gelatina la funde lentamente, tomando un color amarillo sucio en los cultivos viejos. En agar, se desarrolla formando grumos; sembrada por estría, aparecen al lado de ésta y á cierta distancia, multitud de pequeñas colonias redondeadas; no funde; toma el mismo color que en la gelatina en los cultivos viejos. El caldo lo enturbia, comunicándole un color verde; depósito blanquizco en el fondo. En papa, desarrollo fácil; característico; forma masas blancas que se ponen pulverulentas en la superficie.

7.° *Colonia blanca que funde rápidamente la gelatina.*—Micrococo con movimiento vibratorio rápido. En gelatina la funde como queda dicho. En agar, por piquete, se extiende á lo largo de él y en la superficie, con color blanco sucio; la materia colorante se difunde comunicándole á todo el medio la misma coloración. En caldo, le comunica un color semejante al de la orina, lo enturbia; depósito blanquizco poco abundante; algo de mal

olor. En papa, desarrollo rápido, característico, forma masas húmedas, abundantes y salientes que producen burbujas de gases que las levantan en ciertos puntos; estas masas, después de varios días, toman primero un color rojizo y después negro; olor de engrudo agrio.

8.° *Colonia blanca.*—Cladótrix con ramificaciones muy delgadas. En gelatina, desarrollo muy lento, no liquida, se desprende con ella al tomarla con la aguja. En agar, cultivo semejante, poniéndose pulverulenta la superficie después de algunos días. En caldo, desarrollo característico, forma una tela en la superficie, con grumos blancos, secos y salientes. En papa casi no se desarrolla.

9.° *Colonia blanca ramificada.*—Bacilo facultativo. En gelatina la liquida, desarrollo lento. En agar, desarrollo rápido, color blanco lechoso sucio; envía ramificaciones que después forman pliegues salientes; sembrada en estría, colonia blanco-lechosa, húmeda, con colonias pequeñas, aisladas á los lados. En caja de Petri se extiende por la profundidad, enviando ramificaciones. En caldo, crecimiento rápido, enturbia, con depósito blanco en el fondo. En papa se extiende rápidamente, formando una capa gruesa, al principio húmeda, de color blanco sucio, después se seca y se arruga con pliegues salientes.

10.° *Colonia blanca seca.*—Micrococo. En gelatina, colonia blanco lechosa y semejante á una gota de este líquido, liquida ligeramente. En agar, por estría, colonia semejante por su color á la ramificada, pero sin esta particularidad; por piquete se extiende en superficie con el aspecto de una gota de leche ó porcelana blanquizca. En caldo, no lo enturbia; depósito en el fondo. En papa, masa blanca que se desarrolla con cierta facilidad. Se distingue del Estreptococo por la coloración que ésta última toma en los cultivos viejos.

11.° *Colonia blanca transparente que funde en embudo.*—Bacilo largo, en gelatina, la liquida como queda dicho. En agar color blanco ligeramente sucio, se desarrolla en la profundidad, comunicándole, cuando es viejo el cultivo, un color ligero amarillo sucio. En caldo, desarrollo abundante, lo enturbia forman-

do en la superficie una capa blanco-sucia; un poco de mal olor. En papa, desarrollo rápido, forma una capa gruesa, húmeda, de color anaranjado, que en los cultivos viejos toma en ciertos puntos un color más subido.

12.° *Colonia blanca, desarrollada en caldo á* 45°.—Micrococo. En gelatina se desarrolla en la superficie con color blanco. En agar, desarrollo rápido y semejante al anterior. En caldo, lo enturbia. En papa, no se desarrolla.

Además de estas bacterias, hemos obtenido otras dos, de las cuales no se han podido estudiar todos los caracteres de los cultivos en los diversos medios, y sólo como apunte diremos que una de ellas es anaerobia, y es un bacilo en forma de coma.

En los meses de Octubre y Noviembre, ya que el agua corría por la entubación de fierro, comenzamos de nuevo los cultivos, y el resultado, como era fácil suponerlo, fué que disminuyó considerablemente el número de bacterias contenidas en un centímetro cúbico de agua. El término medio obtenido es de 400 á 500. La causa de esta diminución se debe á dos circunstancias: primera, que las aguas corren por cañerías cerradas y que sólo pueden contaminarse en el manantial y en el depósito; y segunda, á la menor temperatura de la estación.

La parte que corresponde á cada una de estas nuevas condiciones, la sabremos el año próximo, cuando se repitan los experimentos en condiciones idénticas de temperatura.

Respecto á la frecuencia con que han aparecido en esta nueva serie de cultivos las especies determinadas, diremos que han disminuído considerablemente, la que produce colonias anaranjadas que liquidan la gelatina, la verde que produce el mismo fenómeno, y la cladótrix, y que en cambio se encuentran con más frecueñcia la blanca que funde la gelatina en forma de embudo.

Para terminar lo relativo al estudio bacteriológico, diremos que por los cultivos que se hicieron de los organismos del aire, deducimos que la mayor parte de los del agua tienen este origen. En efecto, basta exponer al contacto del aire, uno ó dos minutos, una caja de Petri con gelatina esterilizada, para obtener colonias idénticas á las que produce la siembra del agua.

Agua delgada.

Esta agua se estudió en los meses de Octubre y Noviembre, tomándola de la fuente de una casa situada en la Rinconada de San Diego. Como término medio se obtuvo la cantidad de 750 bacterias por centímetro cúbico de agua, y probablemente por la temperatura baja observada en esos días, predominaron las colonias números 2, 3, 5 y 7, de las que enumeramos al hablar del agua gorda.

Como se habrá visto, estos estudios son muy incompletos y nos proponemos continuarlos en el curso del año de 1893, tomando también el agua de los mismos manantiales y en diferentes lugares del acueducto, para poder calcular la cantidad de bacterias que recogen durante su trayecto. Además, nos proponemos completarlos con el estudio bacteriológico del aire.

III.

Al emprender este estudio nos proponíamos, una vez aisladas las bacterias, inocular sus cultivos en los animales para determinar su acción patógena; pero circunstancias que no son del caso referir, nos impidieron hacer esta experimentación como lo hubiéramos deseado, y el poco número de observaciones recogidas no nos permite presentar conclusión alguna.

El punto que nos preocupaba era comprobar por medio de esta experimentación la teoría de varios médicos, que supone que las aguas potables de la ciudad son la causa de las enfermedades de las vías digestivas, que determinan una mortalidad tan considerable todos los años en esta Capital.

Es indudable que sólo la experimentación podrá suministrar los datos seguros para comprobar ó desechar la teoría mencionada. Sin embargo, con los adelantos que ha hecho el estudio bacteriológico de las aguas, y con los resultados suministrados por numerosos exámenes verificados en otros países, ya se pueden emitir algunas ideas que, á la verdad, hacen perder mucho de su probabilidad á la teoría que discutimos. Efectivamente, hasta la fecha los accidentes atribuídos á las bacterias del agua, no son

los que se observan en la inflamación simple, aguda ó crónica, de las vías digestivas. Es cierto que muchos autores atribuyen el cólera esporádico á micro-organismos que se desarrollan y viven en esta agua, pero también está admitido que la causa de la enfermedad es debida á bacterias que viven ordinariamente en los intestinos. Pero esta cuestión la dejamos á un lado, en primer lugar, porque en este momento no tienen importancia, puesto que el cólera nostra no es más frecuente aquí que en otros lugares, y en segundo, porque es un punto que no está suficientemente aclarado y su discusión nos arrastraría fuera de los límites que debe tener esta memoria. Nosotros no negamos la posibilidad de la transmisión de algunas enfermedades de las vías digestivas por medio del agua potable, sino que sólo suponemos que es poco probable que las bacterias que se encuentran en las enterocolitis que se observan aquí sean las que hemos encontrado en el agua que se consume en la ciudad. Tampoco ignoramos que se haya supuesto que la disentería verdadera es producida por amibas, pero repetimos que sólo nos hemos limitado á buscar la causa de las inflamaciones simples del tubo digestivo.

Por otra parte, hay hechos que pudéramos llamar de experimentación indirecta y que vienen á dar fuerza á nuestro aserto; queremos hablar de las modificaciones que periódicamente se han hecho en la distribución de las aguas y que indudablemente han mejorado su calidad. En efecto, en 1883-84 se estableció la entubación de fierro que sustituyó á la antigua de plomo, que por su deterioro permitía la contaminación del agua por la de los albañales, la de las atarjeas y la del subsuelo. Con esta mejora desaparecieron todas las causas de polución del agua dentro de la ciudad; pero aún hay más, en el año de 1887 el Ayuntamiento mandó cubrir una extensión considerable del acueducto, en el lugar conocido con el nombre de Los Cedros y en otras partes de su trayecto. Después de estas mejoras, era natural, si la teoría fuera cierta, que la cifra de la mortalidad media por las enfermedades de las vías digestivas hubiera experimentado una diminución en consonancia con ellas; pero la estadística que aquí presentamos demuestra que la mortalidad ha permanecido proporcionalmente la misma

CUADRO de la mortalidad habida en la Ciudad de México durante los años de 1878 á 1891 inclusive, por gastritis, gastro enteritis, enteritis, entero-colitis, cólera infantil y cólera esporádico. formado con los datos que existen en el Consejo Superior de Salubridad.

AÑOS.	Enero.	Febrero.	Marzo.	Abril.	Mayo.	Junio.	Julio.	Agosto.	Septiembre.	Octubre	Noviembre.	Diciembre.	TOTAL.	MORTALIDAD GENERAL.
1878.........	79	58	75	102	118	191	208	177	169	191	135	128	1,629	10,164
1879.........	120	123	147	156	207	224	329	294	191	190	163	124	2,268	10,223
1880.........	103	83	129	267	222	183	246	236	144	124	144	131	1,912	9,455
1881.........	95	92	120	143	184	216	229	224	212	170	147	148	1,980	9,687
1882.........	87	95	156	298	417	326	351	240	183	164	134	119	2,570	11,523
1883.........	93	99	137	273	312	318	284	249	190	206	169	195	2,525	12,047
1884.........	128	123	183	244	259	328	274	347	297	305	210	176	2,874	12,803
1885.........	149	134	185	262	310	419	320	222	238	238	213	179	2,869	13,067
1886.........	164	134	181	230	237	200	345	309	250	266	256	213	2,785	13,102
1887.........	133	136	223	237	326	305	280	234	188	165	172	148	2,547	13,200
1888.........	147	134	158	114	230	264	241	255	263	206	236	196	2,544	13,221
1889.........	164	169	205	237	295	350	336	291	278	312	246	176	3,059	15,436
1890.........	208	161	201	262	327	349	398	376	263	260	165	176	3,146	16,590
1891.........	154	125	186	239	265	338	361	290	256	250	202	171	2,837	15,236
TOTAL...	1,824	1,666	2,284	3,064	3,709	4,011	4,202	3,744	3,122	3,047	2,592	2,280	35,545	175,754

CUADRO de la mortalidad habida en la Ciudad de México durante el año de 1891, por las enfermedades aquí enumeradas, y que sirve de base para comparación con el precedente.

AÑO DE 1891.

ENFERMEDADES.	Enero.	Febrero.	Marzo.	Abril.	Mayo.	Junio	Julio.	Agosto.	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL.
Gastritis..................	2	1	4	4	2	1	2	5	4	3	3	1	32
Gastro-enteritis.........	12	25	25	27	34	38	46	28	18	20	28	25	326
Enteritis, colitis y entero-colitis............	138	95	154	197	219	286	310	253	230	225	168	143	2,418
Cólera infantil...........	2	4	2	9	8	12	......	4	3	2	2	2	50
Cólera esporádico.......	......	......	1	2	2	1	3	......	1	......	1	......	11
Total........	154	125	186	229	265	338	361	290	256	250	202	171	2,837
Mortalidad general.	1,343	1,137	1,327	1,471	1,715	1,381	1,258	1,106	1,051	1,112	1,116	1,219	15,236

Estos hechos irrefutables desvanecen las probabilidades de que sea cierta la teoría que combatimos. Por otra parte, también se cuenta con otros datos seguros que justifican la idea que emitimos, y estos datos son tan conocidos que nos dispensan de publicar las cifras, pues basta formar la curva de la estadística anterior para convencerse que una de las causas principales de la mortalidad debe atribuirse á ese grupo complexo de circunstancias meteorológicas y de medio, que llevan el nombre de causas *estacionales*. En efecto, la observación ha demostrado que la humedad, el calor y los cambios bruscos de temperatura son las condiciones que favorecen el desarrollo de las inflamaciones intestinales. En México, en los meses de Marzo, Abril, Mayo y Junio, sube la temperatura y en el último comienza la estación de lluvias, y simultáneamente sube la curva de la mortalidad por las enfermedades de que tratamos; en Noviembre, Diciembre y Enero disminuye la temperatura, el estado higrométrico se encuentra en su mínimum y la curva de la mortalidad baja considerablemente. Por otra parte, á estas causas tan directas, viene á agregarse otra del mayor interés: la alimentación inadecuada de que hace uso toda la clase pobre y aún la mayoría de la clase media. El abuso de la tortilla, el chile y el pulque, así como de los frutos que comienzan á sazonarse, y la insuficiencia de la alimentación azoada, son hechos que están al alcance de todo el mundo y que explican además la mala constitución que predomina en los habitantes de la ciudad.

En resumen, se puede decir: primero, que son varias las causas que determinan y favorecen las inflamaciones agudas y crónicas del tubo digestivo, que se observan en México y producen una mortalidad tan considerable; segundo, entre estas causas se debe considerar como las principales: la alimentación inadecuada y las condiciones climatológicas de la localidad.

México, Diciembre de 1892.

Estudio sobre las Lobelias.

(*Junta del 1º de Septiembre de* 1890.)

Señores: Al inaugurarse hoy la serie de lecturas mensuales que nos impone el Reglamento del Instituto, comienzo manifestando, que la premura del tiempo y sobre todo mi insuficiencia, me impiden presentaros un trabajo digno de vuestra ilustración. Por otra parte, apenas instalados en nuestras Secciones y sin los elementos indispensables para emprender estudios de la naturaleza del presente, poco será lo que pueda exponer de original, pero su exigüidad no impedirá el que sirva de base para trabajos posteriores que me esforzaré porque sean dignos de este Establecimiento. Sirvan estas explicaciones para que las siguientes líneas alcancen toda vuestra indulgencia.

Me voy á ocupar de las aplicaciones del microscopio á la determinación de las especies vegetales y al reconocimiento de las drogas, tomando como base de este estudio, las preparaciones de las plantas que se propone experimentar el Instituto Médico.

Sorpresa debe causarnos saber que habiendo dado la Botánica á la Zoología, los métodos naturales para la clasificación, haya tomado de ésta, el estudio microscópico de los elementos, es decir, la anatomía como complemento de su taxinomia. Ya en la clasificación de los acotiledones, siendo insuficientes los

caracteres morfológicos, los criptogamistas habían recurrido al estudio microscópico de los órganos reproductores para establecer la mayor parte de sus divisiones; pero estaba reservado á los botánicos modernos establecer como base indispensable de la clasificación, el estudio simultáneo de la anatomía y de la morfología. La anatomía ha venido á confirmar las divisiones establecidas por los morfologistas. Así como el método anatómico vino á dar razón de muchos grupos sistemáticos que el inmortal Linneo había fundado por un sentimiento instintivo de las analogías, así también la anatomía ha confirmado á cada paso grupos dudosos establecidos por el método de Jussieu.

Pero no sólo es útil el estudio microscópico de los vegetales para la determinación de los grupos botánicos, sino que encuentra su aplicación inmediata y necesaria, cuando se trata de reconocer una porción de una planta, el origen de una droga ó de descubrir las falsificaciones de las substancias alimenticias y medicinales, etc., etc. La determinación de los vegetales fósiles en gran parte está fundada en el conocimiento de los caracteres anatómicos persistentes en sus restos imperfectos.

Como he dicho, hasta la fecha, la clasificación de las plantas se hace atendiendo únicamente á los caracteres morfológicos perceptibles á la simple vista ó con la lente. Indudablemente que este procedimiento es cómodo porque nos evita recurrir á las preparaciones dilatadas y difíciles que exige el uso del microscopio y en general es suficiente; pero en muchos casos no basta y aun en varias de las descripciones de las plantas, los caracteres que se señalan como morfológicos son ciertamente anatómicos; así por ejemplo, cuando se dice que una hoja es lúcida, opaca, corriosa ó glandulosa, se emplean caracteres anatómicos y no morfológicos.

Por el momento sólo me ocupo de la descripción microscópica de las raíces de las lobelias laxiflora y fenestralis, dejando para mi próxima lectura, la de los tallos y las hojas de estas dos especies y otras más.

Al estudiar las lobelias, trato de encontrar un carácter anatómico general á todo el grupo, y al mismo tiempo busco las diferencias fundamentales para establecer su clasificación por este método.

Es evidente, que por el solo estudio de estas dos raíces, nada puedo deducir en este momento y mis generalizaciones tendré que exponerlas cuando haya hecho la análisis completa de las especies que representan al género Lobelia, en México; pero sí habré conseguido consignar los caracteres que servirán para distinguir á estas lobelias como simples drogas y deducir de su estructura las dificultades que presentará su manipulación farmacéutica.

Lobelia laxiflora. (Fig. 1ª)—*Caracteres farmacológicos.*—Raíz de forma variable, pero más frecuentemente fibrosa, ramosa, leñosa, cubierta por una capa de súber muy gruesa y á la que debe el aspecto áspero y desigual de su superficie. Su longitud y grosor varían, pero por término medio tiene de 2 á 3 centímetros de diámetro y de quince á veinte de largo. Su quebradura es fibrosa y vista con la lente se nota el súber de que hemos hablado y la disposición radiada de sus fibras. Su color es gris claro en el exterior y amarillo pálido en el interior. No tiene olor y cuando está fresca su sabor es acre.

Caracteres microscópicos. (Fig. 2ª)—Sección transversal. *Corteza.*—En el examen microscópico de esta raíz, lo primero que llama la atención es el desarrollo tan marcado de la capa suberosa ó falso corcho; está formada por hileras de celdillas muy bien caracterizadas y cuyo número es variable, pues como dije, la superficie de la raíz es muy desigual. Hacia adentro sigue la capa de celdillas que están en vía de suberización con su forma rectangular y en hileras de 5 ó 6; después sigue la mesodermis, compuesta de celdillas más grandes, arredondadas en la porción externa y poliédricas en la interna. El parenquima de esta mesodermis se continúa por medio de celdillas más pequeñas con el parenquima de la porción leñosa de la raíz, que se encuentra interpuesto entre los vasos. En la capa profunda de la corteza, se encuentran los laticíferos de los que

hablaremos después. El líber está formado principalmente por celdillas de diámetro más pequeño y dispuestas en forma de arcos alargados y enfrente de los hacecillos leñosos.

Madera.—La madera de la raíz de esta lobelia, está formada por vasos puntuados y rayados de diámetro considerable y que en la sección transversal aparecen en hileras radiantes desde el centro; hileras formadas por series de uno ó dos vasos, por fibras en corto número y por un parenquima muy abundante que se interpone entre los rayos, de donde proviene la poca consistencia de la raíz. Añadiré que las formaciones primarias de la madera, desaparecen en la raíz adulta.

Sección longitudinal.—Lo más notable en ella es lo siguiente: 1°, en la corteza, los vasos laticíferos, que, como se sabe, son característicos en la familia, aquí son simples, es decir, ni ramificados ni comunicados entre sí; ocupan la parte media de la mesodermis; 2°, en el líber, el poco desarrollo de sus elementos; 3°, en la madera, la abundancia de parenquima y el diámetro y longitud de los vasos puntuados y rayados, siendo éstos siempre menores que aquéllos; 4° y último, la poca abundancia de fibras.

Lobelia fenestralis. (Fig. 3ª)—*Caracteres farmacológicos.*—La raíz de esta lobelia es leñosa, pivotante, con raicecillas secundarias abundantes desde su base; su longitud es de 15 á 20 centímetros, su diámetro en la base, un poco superior al de un mango de pluma. Quebradura fibrosa, resiste á la ruptura. Color amarillo claro en el exterior y blanco en el interior. Olor nulo, sabor acre.

Caracteres microscópicos (Fig. 4ª)—*Sección transversal.*—*Corteza.*—Súber formado por 6 á 7 series de celdillas; sin límite interno bien marcado. Mesodermis compuesta de celdillas de contorno muy irregular; este tejido se continúa como en la *lobelia* anterior, con el parenquima leñoso que forma los rayos medulares. El líber se presenta formado por celdillas de diámetro más pequeño y reunidas en forma de arcos enfrente de los hacecillos leñosos. *Madera.*—Está formada casi exclusivamente de fibras fusiformes, estrechas y puntuadas. A

su presencia es debida la consistencia de la raíz. El parenquima es escaso y los rayos medulares muy estrechos. Pero el carácter más notable, consiste en la persistencia de las formaciones primarias que se distinguen muy bien en medio de un parenquima abundante.

Sección longitudinal.—Corteza con pocos vasos laticíferos, simples, no anastomosados, colocados en la parte media de la mesodermis. Líber con vasos cortos y parenquima poco abundante y madera formada de fibras de diámetro pequeño y con los caracteres que acabo de señalar.

Comparando la estructura de estas dos raíces, encontramos las diferencias siguientes: en la corteza el desarrollo marcado del súber, en la Lobelia laxiflora, así como el alargamiento de los arcos liberianos; en la madera, la abundancia del parenquima y el predominio de los vasos de calibre muy grueso, mientras que en la Lobelia fenestralis tenemos poco parenquima y la madera formada principalmente por fibras fusiformes y de pequeño diámetro, y por último, la persistencia de las formaciones primarias en esta última especie. Por la inspección de los dibujos que acompaño, se comprenderá cuán fácil es distinguir estas dos raíces por sus caracteres anatómicos.

Sólo me resta decir, que para facilitar las manipulaciones farmacéuticas de la Lobelia laxiflora, es conveniente despojarla de su capa suberosa que es completamente inerte

---

Explicación de las figuras de la lámina II.

Fig. 1ª—Raíz de la Lobelia laxiflora, var. angustifolia.

Fig. 2ª—Sección transversal de la raíz de la L. laxiflora, vista con el microscopio: 1. Capa suberosa. 2. Capa felógena. 3. Hacecillos liberianos. 4. Parenquima. 5. Haces vasculares que se extienden hasta el centro de la raíz.

Fig. 3ª—Raíz de la Lobelia fenestralis.

Fig. 4ª—Sección transversal de la raíz de la L. fenestralis, vista con el microscopio: 1. Capa suberosa. 2. Mesodermis. 3. Hacecillos liberianos. 4. Hacecillos vasculares. 5. Parenquima interpuesto entre las formaciones primarias. 6 y 7. Hacecillos primarios.

Discurso pronunciado al inaugurarse la Exposición de Flores, en Coyoacán, el día 21 de Abril de 1895.

Señores:

En el ciclo de concursos que ha inaugurado la Sociedad que en este día nos hospeda en su elegante edificio, tócale hoy su turno á la Exposición de Flores, pájaros y peces de ornato.

Honrado por su Presidente, para pronunciar unas cuantas palabras en esta festividad, me creo obligado á manifestar al ilustrado público que me escucha, que no ha sido mi competencia en la materia lo que me decidió á aceptar este puesto, sino la profunda simpatía por todos los esfuerzos que tiendan á divulgar las ciencias naturales.

El motivo que nos proporciona el placer de contemplar la creación más bella de la Naturaleza, es el que ha inspirado las églogas dulcísimas de Virgilio y el poema portentoso de Lucrecio.

Un poeta debía ocupar esta tribuna para cantar á nuestras flores.

Desprovisto en lo absoluto de esa inspiración divina, que cuando se traduce en estrofas robustas y sonoras, asemeja el hombre á los dioses de la Mitología, yo tengo, con profundo sentimiento, que dirigiros la palabra en humilde prosa, y descender el asunto á una cuestión práctica y científica.

Me voy á ocupar de los métodos científicos que sirven de

fundamento á la floricultura; pero antes, y no es fuera de lugar, me permito dar una idea acerca de la organización de un vegetal.

La planta se compone esencialmente de un eje y de los apéndices que sostiene; el eje hunde su parte inferior en la tierra, la raíz, y el resto permanece en la atmósfera, el tallo. Los apéndices, son las hojas y sus derivados, entre los que, como más importantes, debemos mencionar á las flores. Estas se componen ordinariamente de cuatro series de órganos concéntricos ó verticilos, que son: el cáliz, la corola, los estambres y el germen ó pistilo. El cáliz conserva un aspecto que poco lo diferencia de las hojas, pero en cambio la corola, por una transformación más profunda, nos ofrece formas y colores que varían hasta el infinito, y que aun llegan á darle el aspecto de seres animados. El tercer verticilo lo constituyen los estambres, que afectan la forma de hilos terminados por un ensanchamiento, que contiene el polvillo fecundante, llamado polen. El último órgano, que ocupa el centro de la flor, es el pistilo; su parte esencial es una cavidad en donde se encuentran alojados los óvulos, que en su desarrollo perfecto constituyen las semillas. Este es un bosquejo de la planta en su morfología, pero como todo ser organizado, vive; es decir, se nutre, crece y se reproduce. El alimento se lo proporcionan la tierra y la atmósfera: de la primera toma el agua con las sales que lleva en disolución, y de la segunda, el oxígeno y el carbono. Estos elementos combinados por el vegetal, vienen á formar sus órganos, cuyas funciones en su conjunto, constituyen el fenómeno que llamamos vida. Debemos llamar la atención sobre dos de estas funciones nutritivas. Los vegetales tienen de particular, que son los serès que están esencialmente encargados de transformar la substancia inerte en substancia viva, es decir, que son máquinas que hacen la síntesis de los minerales, reuniéndolos en esas combinaciones inestables que llamamos materias orgánicas; por otra parte, se encargan de purificar el aire, sustrayéndole el ácido carbónico, con que lo vicia la respiración de los animales. Este fenó-

meno de síntesis que acabo de señalar, es de una importancia fundamental, de él depende nuestra existencia, puesto que los alimentos no son sino el producto del trabajo del vegetal.

Ocupémonos ahora de la reproducción. Debo insistir acerca de este punto, porque los métodos de la floricultura, que dan los resultados más brillantes, se fundan en el conocimiento perfecto de esta función fisiológica. La reproducción, en el fondo, no es sino una manifestación del crecimiento llegado á su madurez. En la planta, los órganos encargados de reproducir la especie, son los estambres y el pistilo. El contacto entre el polen y la vesícula embrionaria contenida en el óvulo, genera el nuevo individuo, el que, en virtud de las leyes de la herencia, propaga con sus caracteres propios, el tipo de la especie á que pertenece.

Pudiera creerse á primera vista que teniendo la mayor parte de las flores los elementos necesarios para reproducirse por sí solas, ésta sería la regla general; pero la naturaleza se ha mostrado siempre enemiga de la autofecundación, y como en los animales, evita las uniones consanguíneas; para ello se vale de medios más ó menos complicados, pero que se ponen en juego, aprovechando la circunstancia propicia, que por adaptación ofrece la planta, de que sus órganos sexuales alcanzan un desarrollo sucesivo y no simultáneo. Así, pues, la fecundación tiene que ser cruzada entre las diferentes flores del mismo vegetal ó entre las de dos individuos de la misma especie. Puesto que el polen de la flor no puede fecundar el pistilo de la misma, ¿cómo se verifica el fenómeno? De dos modos completamente distintos: ó el viento arrastra el polen de la antera, ó éste es llevado por los numerosos insectos que vienen á libar el néctar de las flores. El descubrimiento del mecanismo de esta función ha servido de base para que el hombre intentara la fecundación artificial, y el éxito ha sido tan completo, que la infinita variedad que nos ofrecen, principalmente los híbridos de las plantas cultivadas, la debemos á este procedimiento hortícola.

Era preciso recordar en pocas palabras lo que constituye

una planta y las funciones que desempeña, para que pudiéramos explicar también, brevemente, cuáles han sido los resultados de la floricultura. Los aficionados á las flores, según sus gustos, buscan de preferencia ciertas particularidades: á unos les place el follage ornamental de las begonias y las cicadeas; otros sólo encuentran placer en contemplar las flores modificadas por el cultivo; abundan las personas que cifran su legítimo orgullo en formar colecciones de orquídeas, de azucenas, de tulipanes ó de dalias. La moda también viene á hacer que predominen determinados gustos, considerándose á veces como el carácter más exquisito, el que las hojas se maticen con colores tan variados como los de un mosaico, ó bien se estiman las monstruosidades que llamamos flores dobles ó plenas. Desgraciadamente ha llegado á suceder que se pervierta el gusto hasta el punto de cometer el atentado de pintar las flores!

La manera como el floricultor logra doblegar á la planta, plegándola á todas sus exigencias, es bien sencilla, aunque un poco lenta para producir sus efectos. Consiste en modificar el medio en que vive, ó en otros términos. en cambiar alguno de los elementos que contribuyen para el desarrollo y crecimiento del vegetal. Todas las plantas necesitan alimento, calor, luz, aire y humedad. La cantidad y la calidad de las substancias alimenticias, ó sales, que consume cada vegetal. depende de su propia naturaleza; pero su abundancia y fácil asimilación influyen aumentando principalmente el vigor del follaje, y en consecuencia la cantidad de semillas, órganos destinados á almacenar alimento para la germinación.

El calor obra de dos maneras, por la cantidad total que recibe la planta durante su vegetación, y por el término medio que necesita cada día para su existencia natural: más acá ó más allá, la planta perece por insuficiencia de alimentación ó por exceso de transpiración. El calor despierta las actividades químicas de las substancias puestas en presencia á causa del movimiento de la savia. En la distribución adecuada de este elemento están fundados los invernaderos; elevando la

temperatura desde los primeros meses, se obtienen las floraciones precoces, y sosteniéndola durante las tres primeras estaciones, se logra que muchas plantas florezcan dos veces en el año. Por el contrario, abatiendo la temperatura se logran las flores extemporáneas, tan apreciadas de los conocedores.

La luz es otro de los modificadores de la vida vegetal, sin ella es imposible el desarrollo de la parte aérea de la planta; obra como el calor y su acción se manifiesta de preferencia produciendo el color verde predominante del Reino Vegetal, color debido al pigmento llamado clorofila; pero también obra sobre los movimientos y la dirección del crecimiento de la planta. Sin la luz, las hojas toman una coloración pálida que puede llegar hasta el blanco mate, determinando la enfermedad llamada clorosis. Al contrario, un exceso de luz provoca una nutrición tan activa, que el desarrollo degenera en una exuberancia y multiplicación de las hojas, que tiene por resultado la atrofia de los órganos florales.

Todo el mundo sabe que el aire está compuesto de oxígeno, ázoe y una pequeña cantidad de ácido carbónico; el primero de estos elementos sirve, como en los animales, para la respiración, oxida los compuestos hidrocarbonados y da nacimiento á los múltiples tejidos que constituyen una planta. El ácido carbónico es un verdadero alimento gaseoso y su reducción por el Reino Vegetal, ha servido por mucho tiempo como carácter distintivo del Reino Animal. Esta reducción del ácido carbónico establece una estrecha dependencia entre ambos reinos; el animal arroja constantemente en la atmósfera este gas, que para él es deletéreo, y el vegetal lo aprovecha convirtiéndolo en sus propios tejidos.

Por último, la humedad del aire, que es otro de los factores indispensables para la vida, sirve de disolvente de los alimentos, y conserva el estado semifluído de la parte esencial de la materia organizada, el protoplasma. Su mayor ó menor abundancia modifica profundamente la organización del vegetal; en la época de la floración, en exceso, la perjudica; durante el desarrollo y sobre todo en la germinación, su presencia es in-

dispensable. Abundante en la atmósfera, las plantas se vuelven lampiñas, en el caso contrario, un vello tupido las defiende de una evaporación exagerada.

Así pues, el floricultor, combinando la acción de estos elementos, puede variar al infinito las condiciones de la existencia de una planta; pero por este medio sólo logrará modificar en su aspecto y otras cualidades, á un número limitado de individuos; método que en definitiva nada tendría de práctico, desde el punto de vista de su utilidad económica. Para alcanzar un resultado completo, es preciso recurrir al auxilio de un fenómeno natural que, sin excepción ninguna, rige la existencia de todos los seres organizados. Este fenómeno es la herencia, que podemos definir diciendo, que es la semejanza más ó menos absoluta de los hijos con sus progenitores. Esta facultad de la materia organizada, de reproducirse indefinidamente con sus caracteres propios ó adquiridos, es la que sirve de base á los métodos científicos, cuyo conjunto constituye la agricultura en todos sus ramos. Es un hecho innegable, que cada individuo tiene ciertos caracteres que lo distinguen de los demás; pero también es otro hecho que esta variación que presentan todos los hijos nacidos de una misma rama, no llega hasta el grado de que desaparezcan las semejanzas exteriores y la identidad de los órganos más importantes, que es lo que constituye el tipo de cada especie.

Para hacer más comprensible lo anterior, pongamos algunos ejemplos tomados de plantas bien conocidas, lo que nos servirá al mismo tiempo para hacer la aplicación de los métodos en que se basa la floricultura.

Si observamos una rosa en su estado silvestre, encontramos que sólo tiene cinco pétalos y numerosos estambres colocados en círculos concéntricos. Trasplantemos uno de estos rosales silvestres, colocándolo en una tierra bien abonada, con un riego conveniente, proporcionado á sus necesidades. Sobreviene la época de la floración, que es más abundante, y entre las numerosas flores que aparecen con su tipo normal, descubriremos dos ó tres, en las que los pétalos serán en número de diez ó

quince, y los estambres habrán disminuído en cantidad proporcional; tendremos, pues, que con el cultivo, estos últimos órganos se han transformado en pétalos. Si abandonáramos nuestra planta para que volviera á su estado silvestre, el fenómeno desaparecería desde luego, y en las floraciones subsecuentes las rosas presentarían su tipo normal, es decir, tendrían sólo cinco pétalos. Pero si al contrario, continuamos un cultivo cuidadoso, al cabo de tres ó cuatro años todas las flores tendrán numerosos pétalos, pudiendo tal vez conseguir que esta multiplicación llegue hasta el grado que todos conocemos con el nombre de flores dobles ó plenas; entonces casi todos los estambres se han transformado en pétalos. Pero como dije antes, sería mezquina y lenta la utilidad que se había logrado, transformando sólo veinte ó treinta rosales, y para alcanzar un resultado más rápido es indispensable recurrir á la tendencia hereditaria. Para esto, procederemos de la manera siguiente: cortamos veinte ramas de la planta cultivada y las injertamos en otros tantos tallos de rosales silvestres; al florecer tendremos veinte individuos con las mismas particularidades que habíamos obtenido en nuestra planta primitiva. Se comprende que, por este medio, en dos ó tres años el número de rosas dobles de que podemos disponer es infinito.

La dalia es una planta originaria de México, notable por los numerosos matices que adquieren sus *flores,* cuyos pétalos se hallan colocados en una roseta simétrica. Supongamos que en un individuo, á causa de la naturaleza del terreno, encontramos las flores manchadas, flores que en su estado silvestre son de un morado uniforme. Como la dalia no se propaga por semillas ni por estacas, aprovecharemos sus numerosos tallos subterráneos para reproducir nuestra variación. Por generaciones sucesivas y modificando la composición de la tierra, etc., lograremos que la forma maculada se fije y reproduzca indefinidamente, y de ella aprovecharemos todas las variaciones siguiendo el método de selección. El resultado, al fin de un corto número de años, será una colección de 20 á 30 razas cuyos colores compitan con los del iris.

Pero aún hay más; por medio del cultivo de plantas apropiadas, se ha logrado fijar los caracteres adquiridos, y que se transmitan por las semillas. Cuando se ha alcanzado este grado de perfección, las plantas se multiplican al infinito, hasta el punto de considerarse como vulgares, modificaciones que se han obtenido á fuerza de paciencia y de trabajo. Las variedades de margaritas, de nardos, claveles, trinitarias, etc., se han propagado de la manera indicada.

Los híbridos, cuya rareza es muy estimada, se consiguen cruzando dos especies próximas, y cuyas afinidades sólo las descubrimos por medio de la experimentación.

Con los ejemplos anteriores, basta para formarse una idea de los métodos hortícolas y nos dispensan repetir que de una manera análoga se obtienen las plantas en que predominan el follaje; aquellas en que desaparecen las espinas; las que nos ofrecen corolas dobles; las completamente lampiñas, ó al contrario, las revestidas con un pelo sedoso y tupido, etc.

Se ve, pues, que en realidad todos estos procedimientos, no son sino variantes de un método general llamado la *selección artificial;* pero de una importancia tan trascendente, que en ella descansa nuestra existencia, pues si degeneraran las plantas alimenticias cultivadas, desaparecerían la mayor parte de las naciones civilizadas. Su influencia es tan grande, que aun ha hecho que se pierdan las plantas primitivas que dieron origen á las que explotamos actualmente, después de un cultivo secular. Nadie conoce el maíz, el arroz y el trigo silvestres.

Consideremos ahora la industria de la floricultura, desde el punto de vista de su utilidad económica. Desgraciadamente entre nosotros se encuentra en estado embrionario, y por las transacciones comerciales que aquí se verifican, no podríamos formarnos sino una idea mezquina de su importancia; pero en Europa y los Estados Unidos, en donde el gusto por las flores ha alcanzado un desarrollo extraordinario, la cuestión presenta otro aspecto. En las ciudades principales existen jardines de aclimatación, grandes establecimientos dedicados

exclusivamente á este comercio, mercados públicos en donde se encuentran todos los tipos creados por esta industria.

Hay naciones en que predomina el cultivo de determinada especie ó grupo: la Holanda es conocida por sus tulipanes; la Inglaterra por sus anémonas; la Bélgica por sus colecciones de orquídeas; el Japón por sus crisantemas; la China por sus coníferas enanas, etc.

En los mercados de Paris, el año pasado, se cotizaban por centenares de francos las colecciones de claveles y crisantemas; en Londres se pagan hasta £100 por los híbridos de orquídeas; en las exposiciones internacionales, en los paseos públicos y en las festividades se hace un derroche de flores, y no hay ceremonia civil ó religiosa en que no sirvan de base del ornato.

En México no es fácil llegar á este grado de prosperidad, pero no dudo que por medio de una iniciativa vigorosa y constante, se logre convertir la floricultura en una industria que se considere como un ramo de riqueza nacional. Tenemos los elementos más indispensables, como son el terreno, el clima, y sobre todo, una flora cuya variedad y hermosura es tradicional; pero para lograr este fin, juzgo indispensable implantar en las escuelas rurales el estudio obligatorio de la floricultura, pues es el único medio con que se logrará que desaparezca la rutina, sostenida por la tradición. A la vez que se difundan los principios científicos, es preciso coronar la obra con el establecimiento de un jardín de aclimatación.

La floricultura también tiene su influencia social; morigera las costumbres, hace grato el trabajo, y nos proporciona los placeres más honestos de la vida. Feliz aquél, que al regresar al hogar se encuentra siempre con la caricia de su esposa, la sonrisa angelical de un hijo y el perfume de una flor.—Dije.

Medios para preservar del gorjo al maíz y algunos otros granos.

Acerca de este importante asunto, la Secretaría de Fomento dirigió á la Dirección del Instituto Médico, la siguiente comunicación:

"Con fecha 20 del mes próximo pasado, dice á esta Secretaría el C. M. Mendiola, lo siguiente: "Entre varias dificultades con que tropiezan los agricultores de esta región, una de las más importantes es el no poder conservar los granos, principalmente el maíz, sin que se pique á los dos ó tres meses de almacenado, y aun antes. Este daño lo ocasiona el insecto llamado vulgarmente *gorgojo*. Este inconveniente es tanto más grave cuanto que por falta de vías de comunicación se reduce el mercado de los granos al consumo de la zona que los produce.

"Ahora que por las circunstancias favorables de la estación, existe gran cantidad de sembrados de maíz en todo el Valle del Río Bravo, desde su desembocadura hasta Reynosa, se espera en breve una cosecha abundante, que por la falta de consumo local y de posibilidad para conducirla á otros mercados, se va á ver sujeta al inconveniente arriba indicado, cual es el de perderse en su mayor parte á poco de almacenada, debido al trabajo fatal de los gorgojos.

"Con tal motivo, tengo el honor de dirigirme á vd., suplicándole se digne mandar se me proporcionen los mejores datos de que pueda tener conocimiento la Secretaría de su digno cargo,

para contrarrestar hasta donde sea posible los estragos de dicho insecto, para asimismo darlos á conocer y aplicarlos con las mayores ventajas en beneficio de los agricultores de esta comarca."

"Y lo transcribo á vd., á fin de que se sirva informar á esta Secretaría sobre los medios que podrían adoptarse para evitar el mal indicado.

"Libertad y Constitución. México, Junio 7 de 1895.—*M. Fernández Leal.*—Al Director del Instituto Médico Nacional.—Presente."

Para cumplir las anteriores órdenes, se encargó á la Sección 1ª que estudiase el punto y rindiese el dictamen respectivo, lo cual fué cumplido como consta por el siguiente documento:

"Recibí el oficio de esa Dirección, en el que se pide informe acerca de los medios que podrían adoptarse para evitar que los granos, principalmente el maíz sean atacados por el gorgojo en los lugares donde se almacenan. En respuesta á dicho oficio, tengo la honra de manifestarle lo siguiente: Para impedir que las semillas sean invadidas por aquel insecto, los agricultores mexicanos, antes que todo, deben abandonar las prácticas viciosas que siguen para el almacenamiento de los granos. Es costumbre en casi todas las haciendas ó ranchos, guardar la nueva cosecha, reuniéndola con los restos de la anterior; encerrar en las trojes los aperos y otros objetos de trabajo, y aun en algunos casos convertirlas en dormitorios de los peones ó vigilantes. Todas estas circunstancias favorecen la propagación de los insectos perjudiciales á la agricultura, pues la condición esencial para conservar en buen estado las semillas en el caso que nos ocupa, es el aseo y la ventilación, llevadas hasta el grado de perfección que lo permitan los medios económicos de cada propietario.

"Juzgo que se conseguirá en gran parte el objeto que se persigue, si los hacendados se sujetan á las reglas siguientes:

1º Almacenar las semillas en trojes bien construídas, situadas en lugar adecuado, secas, que permitan una ventilación am-

plia, que conserven en su interior la temperatura más baja que sea posible y que impidan la entrada del agua de las lluvias.

2º Asear las trojes por lo menos una vez cada año, limpiándolas cuidadosamente en sus muros, techo y piso.

3º No mezclar por ningún motivo en las trojes el producto de dos cosechas sucesivas.

4º Desinfectar las trojes por medio del ácido sulfuroso, tan pronto como se note que comienza á desarrollarse el gorgojo.

5º Si no es posible practicar esta desinfección por cualquier motivo, como el gorgojo sólo ataca á las semillas que están en la superficie, se separarán las alteradas, teniendo cuidado de apalear con frecuencia las que quedan.

6º No se procederá á almacenar las semillas sino hasta que estén perfectamente secas.

"Debo manifestar á vd. que si hasta ahora se rinde este informe, es á causa de las múltiples labores que tiene encomendadas esta Sección.

"México, Agosto 30 de 1895.—José Ramírez.—Al C. Director del Instituto Médico Nacional. Presente."

Raíces de vid atacadas por la Filoxera.

Instituto Médico Nacional.—Sección 1ª—En respuesta al oficio de vd. de fecha 15 del actual, y con el que se me acompañó un paquete y un pomo con raíces de vid que se suponen atacadas por la filoxera, tengo la honra de informarle lo siguiente.

Inmediatamente que recibí los ejemplares procedí á su examen con una lente, encontrando en las raíces secas, después de separar algunas capas de la corteza en los lugares en donde ésta se desprendía con facilidad, multitud de pequeños puntos de color amarillo. Separados estos cuerpecitos por medio del escalpelo, y colocados en el porta-objeto en una gota de agua glicerinada, fueron examinados en el microscopio con un aumento de 80 diámetros; entonces pude observar: 1o., huevos vacíos; 2o., huevos de *invierno* (?) con su contenido en vía de desarrollo; 3o., hembras ápteras de filoxera perfectamente conservadas y con todos los caracteres para reconocer que se encontraban en su estado partenogenético; y 4o., restos de estos mismos pulgones; así pues, queda demostrado que las raíces de vid enviadas por la Secretaría de Fomento están atacadas por la mencionada filoxera.

En vista de este hecho positivo, paso á enumerar someramente los medios más adecuados que pudieran ejecutarse para combatir esta terrible plaga; pero como en el oficio de la Secretaría de Fomento no se dan ningunos datos respecto del origen de las vides atacadas, ni de la extensión del mal, ni de la naturaleza y

topografía del terreno, tengo que indicar, de un modo general, aquellos medios que la observación ha demostrado más eficaces para destruir el parásito.

1° *Inundación de los terrenos.*—El Sr. Faucon autor de este procedimiento, observó que los pulgones de las raíces y sus huevos, perecían después de una sumersión de cuarenta á cuarenta y cinco días debajo del agua, y tuvo la idea de inundar sus viñedos, obteniendo un resultado completo, pues consiguió salvarlos de la ruina. Actualmente está considerada la inundación como uno de los principales medios para combatir la plaga de que nos ocupamos, pero desgraciadamente son pocos los terrenos que se encuentran en condiciones propicias para ser inundados, y dudo que los de Coahuila se encuentren en este caso.

2° *Substancias insecticidas.*—Como es fácil comprender, son innumerables las substancias que se han empleado con este objeto, y sólo nos ocuparemos de las dos que están más recomendadas.

Sulfuro de carbono.—Los experimentos de los viticultores han demostrado: 1o., que en una atmósfera confinada con vapores de esta substancia la filoxera perece muy pronto; 2o., que las soluciones acuosas del sulfuro de carbono á 1/500 son muy activas; y 3o., que colocada esta substancia en un suelo suficientemente permeable para que los vapores penetren por sus intersticios, es capaz de destruir por completo á los parásitos.

El Dr. Crolas, autor de un "Informe al Ministro de Agricultura de Francia, se expresa así respecto de este procedimiento:

"Las condiciones que deben realizarse para un buen tratamiento, son las siguientes: 1o., tratar las vides desde el momento en que se ha comprobado la presencia del insecto; 2o., tratar simultáneamente á todas las vides; 3o., aplicar el sulfuro de carbono á la dosis de 20 gramos por metro cuadrado; 4o., hacer las inyecciones entre las cepas, evitando tocarlas con el inyector; 5o., hacer el tratamiento en el invierno; 6o., dejar escurrir á los terrenos que retienen por mucho tiempo el agua; y 7o., cultivar las vides abonándoles el terreno de una manera conveniente."

La aplicación del sulfuro de carbono se hace por medio de

aparatos inyectores, entre los cuales mencionaremos el del Sr. Paul Gastin.

Sulfocarbonatos alcalinos.—En 1874, J. B. Dumas propuso el empleo de estas substancias con objeto de suprimir los inconvenientes del sulfuro de carbono. Como se sabe, son sales formadas de monosulfuro de sodio ó de potasio, combinadas al sulfuro de carbono; son muy delicuescentes, y al contacto de un ácido en presencia del agua, abandonan instantáneamente hidrógeno sulfurado y sulfuro de carbono; por lo mismo contienen á este último agente bajo una forma fija, no inflamable, soluble en todas proporciones en el agua y que se presta á toda clase de manipulaciones, con la inmensa ventaja de que el sulfocarbonato de potasio, al descomponerse, deja en el terreno sales de potasa que lo abonan y hacen progresar el desarrollo de la vid. A esto hay que agregar que por su descomposición producen hidrógeno sulfurado, cuya acción insecticida se une á la del sulfuro de carbono y que, por la reacción alcalina de la sal, se favorece la disolución de la capa de grasa que rodea á las filoxeras, haciéndolas más vulnerables.

El Sr. M. P. Mouillefert, profesor de Agricultura en Grignon, en un folleto titulado "La défense de la vigne contre le phylloxéra," dice que la experiencia ha demostrado que el sulfocarbonato de potasio aplicado de una manera conveniente, puede conservar indefinidamente un viñedo en buen estado de producción; que permite que las vides jóvenes plantadas en un terreno *enfiloxerado* lleguen á su completo desarrollo, haciendo posible la reconstrucción de los viñedos destruídos; y por último, que su aplicación no tiene peligro para la vid en ningún tiempo ni en cualquiera éstación, pudiéndose hacer en todos los terrenos y en cualquiera circunstancia.

La mejor manera de aplicar el sulfocarbonato de potasa consiste en mezclarlo con el agua en cantidad variable, que permita formar una solución tóxica que se riega al pie de las plantas enfermas, valiéndose de aparatos muy variados, según las condiciones del terreno y sirviéndose principalmente de máquinas de vapor que envían el agua á grandes distancias, gracias á una ca-

nalización establecida de antemano. El agua se recibe en cubos de capacidad variable y en ellos se efectúa la disolución, que se riega en seguida.

Debemos agregar que cualquiera que sea el método que se adopte, es indispensable ayudarlo con los abonos azoados y fosfatados y por un cultivo cuidadoso, etc., etc.

3º *Quema de las vides enfermas.*—Como se comprende, este procedimiento eficaz sólo puede seguirse en casos muy especiales, como cuando se trata de espacios muy pequeños invadidos por el parásito, ó cuando es imposible emplear los procedimientos anteriores, ó cuando las vides están destruídas por completo. No sabemos si las plantaciones de Coahuila se encuentran en alguna de estas condiciones, pero como en el país es dudoso que se pueda poner en práctica alguno de los procedimientos aconsejados, tal vez será el único remedio que el Gobierno debe emplear, si desea que la filoxera se detenga en su marcha invasora, antes de que veamos en pocos años destruídos los viñedos que comenzaban á propagarse, haciendo concebir la esperanza de que pronto serían una fuente de riqueza nacional.

Antes de concluir lo relativo al tratamiento de las vides, debo decir dos palabras acerca de otros dos procedimientos recientes, pero que aún no están sancionados por la práctica de varios años. El Sr. Ingeniero José C. Segura comunicó á la Sociedad Mexicana de Historia Natural, en una de sus últimas sesiones, que se estaba empleando para combatir la plaga de que nos ocupamos, la plantación de los terrenos invadidos, del zumaque (*Rhus toxicodendron*), cuya acción consiste en envenenar á los insectos que vienen á chupar sus jugos. Como esta planta abunda en muchas de las localidades de la República, no sería nada difícil la experimentación de este procedimiento. Por último, el Sr. Mandon ha puesto en práctica el método siguiente: en cada cepa se practica un canal oblicuo de 1 centímetro de profundidad, en él se coloca un embudo y por él se vierte agua fenicada al centésimo, y una vez que ha circulado al través de los tjidos de la planta, viene á producir el envenamiento del parásito sin perjudicar aquélla.

Paso ahora á ocuparme de las medidas que pueden dictarse para evitar la propagación de la plaga. Desde luego juzgo necesario que alguna persona se dedique exclusivamente en vigilar la marcha de la invasión, dictando las medidas más adecuadas para el caso. Se debe encargar á persona idónea el estudio de la propagación de aquellas cepas americanas, que se ha demostrado que son invulnerables contra los ataques de la filoxera. Repártanse entre los interesados cartillas con instrucciones respecto de la materia y en las que se explique con toda claridad la naturaleza de la enfermedad, las fases del desarrollo de la filoxera, los peligros de la invasión y los medios con que cuenta la ciencia para combatirla.

Por último, el Gobierno, imitando á los de las otras naciones, debe desde luego legislar sobre la materia, aceptando todas aquellas medidas que una experiencia dolorosa les ha demostrado como más eficaces.

México, Octubre 21 de 1893.—*José Ramírez.*—Al señor Secretario del Instituto Médico Nacional.—Presente.

Cafeto atacado por un parásito

(*Dactylopius destructor*).

Instituto Médico Nacional.—Sección 1a.—Tengo la honra de enviar á vd. el informe relativo á un ramo de cafeto atacado por un parásito, y que fué remitido á esa Dirección por la Secretaría de Fomento á fin de que se procediera á su estudio, proponiéndose los medios que se juzguen prudentes para combatir el mal.

El ejemplar de cafeto enfermo, recibido en la Sección 1a., llegó mal conservado, pero no obstante, por los despojos del parásito se pudo reconocer que se trataba de un *Dactylopius,* probablemente la especie *destructora* que en años anteriores atacó los cafetos de Uruápam.

El grupo de los *Dactylopius* pertenece á la tribu de los *Coccinidios,* del órden de los Hemípteros homópteros, que es una de las divisiones de las clases de los insectos.

Los frutos del cafeto venían además atacados por un hongo, que produjo en ellos la enfermedad llamada *fumagina.* La *fumagina* se presenta bajo el aspecto de costras negras, más ó menos quebradizas y con la superficie libre, irregular. Esta substancia está formada por el micelio y los órganos reproductores del hongo, que vive á expensas de la secreción azucarada que producen los pulgones (*Aphidideos*) ; pero en este cafeto enfermo hay de particular que la secreción es debida al

Dactylopius; hecho que ya había sido señalado por el Sr. Ferrer, de Perpignan, en una *fumagina* desarrollada en la vid.

Los hongos que constituyen la *fumagina* pertenecen á varios géneros, como el *Fumago, Morfea, Capnodium,* etc., que viven ordinariamente á expensas de las materias orgánicas en descomposición, desarrollándose sobre las plantas, siempre que encuentran en su superficie una substancia azucarada.

Como es fácil comprender, la *fumagina* agrava los efectos desastrosos que produce en la planta el insecto que fué el primer parásito que la invadió.

Respecto de los medios adecuados para destruir el *Dactilopius,* causa principal de la enfermedad del cafeto, es de aconsejarse las pulverizaciones, con aparatos apropiados, de aquellas substancias que la práctica ha demostrado que matan al parásito sin perjudicar á la planta que lo nutre; tales son las jabonaduras con petróleo, las mezclas de agua y alcohol, las infusiones de tabaco, etc., etc.

Para terminar este informe me permito llamar la atención de vd. respecto de que en la Biblioteca de la Sección 1a. no existe ninguna obra relativa á enfermedades de las plantas, ni tampoco tratados que se ocupen de los medios para destruir los parásitos de los vegetales, y que en consecuencia, para emitir estos informes, hay que recurrir á las bibliotecas de los particulares, lo que tiene serios inconvenientes; pero por otra parte, existiendo en la Secretaría de Fomento la colección de los "Informes anuales del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos," el periódico del mismo Departamento, titulado "Vida del insecto," y otros folletos de la ya citada oficina, dedicados todos al estudio de cuestiones semejantes á la que origina este informe, creo oportuno que por medio de respetuoso oficio se solicite del Ministerio que se envíen á este Instituto dichas obras, puesto que á cada paso se le confían estudios de esta naturaleza.

México, Septiembre 18 de 1894.—*José Ramírez.*—Al Señor Director del Instituto Médico Nacional.—Presente.

CAFETOS Y ENCINAS ATACADAS POR UN PARASITO.

Se ha recibido en esta Sección el oficio de vd., en que se sirve transcribir el que le dirigió la Secretaría de Fomento, relativo á un informe del Sr. Hilario Cuevas, en que participa haberse desarrollado en los cafetos de "Unión Ibérica," Oaxaca, una enfermedad que al parecer es la del *pulgón,* según la descripción que de ella hizo el Sr. Ingeniero agrónomo José C. Segura; pero además la misma plaga se ha extendido á las hojas de las encinas que se encuentran en la vecindad de aquellas plantas. El citado oficio se trasmitió á esta Sección para que rindiera el informe respectivo que pide la Secretaría de Fomento, y en respuesta, tengo la honra de manifestar á vd. lo siguiente.

Las ramas y las hojas de los citados cafetos y encinas aparecen atacados esencialmente por la enfermedad conocida en Europa con el nombre de *fumagina,* la que está constituída por un hongo epifito, que extendiéndose sobre la superficie de las hojas obstruye sus estomas é imposibilita los fenómenos fisiológicos de la respiración y transpiración, causando la muerte del vegetal cuando se desarrolla de una manera considerable. Las mismas hojas vienen con otra enfermedad parasitaria, que consiste en la presencia de unos insectos del orden de los *Hemípteros* y de la familia de los *Coccideos.* La *fumagina* se presenta bajo el aspecto de costras negras, más ó menos extensas y quebradizas y con la superficie libre irregular. Examinada con el microscopio, aparece formada por un tejido de filamentos moniliformes, constituídos por celdillas redondeadas de color moreno obscuro, y por los órganos reproductores que afectan la forma de clava; pero que en el ejemplar de que se trata, aún no aparecen completamente desarrollados.

La *fumagina* puede estar formada por hongos que pertenecen á varios géneros, pero en este caso, por la disposición del micelio y de los órganos reproductores, á mi juicio se trata de una especie del género *Capnodium.*

Respecto á la relación que existe entre la presencia del insecto y el desarrollo de la *fumagina*, es muy estrecha, pues está demostrado que esta clase de *fumagina* sólo se desarrolla en los vegetales, cuando los *Aphidideos* ó los *Coccideos*, previamente producen su secreción azucarada que se extiende sobre la superficie de las hojas, preparando así el terreno propio para la vegetación del hongo.

Por lo expuesto, se ve que en parte tiene razón el Sr. Cuevas, al suponer que se trata de una enfermedad semejante á la descrita por el Sr. J. C. Segura, y que el subscrito había estudiado y señalado con anterioridad, según consta en un informe que remitió á la Secretaría de Fomento en el mes de Septiembre de 1894, y que ha sido publicado en el número 6 del tomo I de los "Anales del Instituto Médico Nacional." En efecto, en el caso de los cafetos que fueron remitidos de Córdoba el año anterior, el insecto parásito era el *Dactylopius destructor*, y ahora se trata de un *Coccus* para las encinas, y de un *Kermes* para los cafetos.

En resumen, las ramas y hojas de los cafetos y encinas, procedentes de Oaxaca y que fueron remitidas para su estudio por la Secretaría de Fomento, están atacadas por la *fumagina*, que es consecutiva á la presencia anterior y concomitante de un parásito animal del grupo de los *Coccideos*. Debo agregar que en este caso la enfermedad se debe considerar como más grave, que cuando fué observada en Córdoba, porque según las observaciones hechas hasta ahora, parece que es más difícil destruir los *Coccus* y *Kermes* que el *Dactylopius*.

Por último, debo indicar que esta enfermedad fué la que produjo, en años anteriores, la destrucción de una parte considerable de las plantaciones de café de Ceylán.

México, Febrero 25 de 1895.—*José Ramírez*.—Al Sr. Director del Instituto Médico Nacional.

Explicación de la lámina.—1, La hoja de cafeto ataca por la *fumagina*; 2, hojas de encina atacadas por la *fumagina*; 3. micelio del *Capnodium*; 4, órganos reproductores del mismo en diferentes grados de desarrollo y conteniendo en su interior los esporos.

Informe mensual.

En los primeros días del presente mes, el que subscribe se ocupó en redactar el informe pedido por la Secretaría de Fomento, relativo al insecto llamado *Picudo,* que ha comenzado á destruir las siembras de algodón de algunos lugares del Estado de Coahuila. El informe se remitió acompañado de dos dibujos que representan: uno el parásito, y el otro los frutos del algodonero atacados por aquél. A esta Junta le presento aquel trabajo como anexo al presente informe.

No poco tiempo he empleado en vencer las dificultades numerosas que se oponían á la inmediata publicación de la segunda parte de la Materia Médica Mexicana, pero ahora que se han dominado, tengo el gusto de presentaros impreso el primer artículo, que es el relativo al chapuz, y abrigo la esperanza de que estos trabajos no sufrirán interrupción.

La corrección de las *pruebas* de imprenta del artículo destinado al zapote blanco, que aparecerá en el número 5 del tomo III de nuestros "Anales," ha sido otra ocupación que por su urgencia interrumpió nuestras otras labores, pues hubo necesidad de reformar no pequeña parte de lo que ya se consideraba como terminado y correcto.

El Sr. Chas. Richards Dodge, Agente especial del Departamento de Agricultura en los Estados Unidos, hace tiempo se dirigió al que subscribe, solicitando se le remitieran datos relativos á las fibras vegetales usadas en México, así como tam-

bién los nombres vulgares de las plantas que las producen. Oportunamente se enviaron aquellos informes, y ahora el Sr. Dodge acaba de obsequiarme con un ejemplar de la obra que ha publicado con el título de: "A descriptive catalogue of the useful fiber plants of the world, including the structural and economic classifications of fibers." La obra es de mucha importancia, pues en ella se encuentra recopilado todo lo que se conoce respecto de esta materia. Debo mencionar aquí, no por vanidad, sino por el aprecio que se hace de los trabajos de este Instituto, que el autor de la obra, tiene la bondad de citarme como uno de los que contribuyeran con datos originales para la confección de la obra, y que en diversas páginas acepta las opiniones del subscrito.

Después de la lectura de los párrafos consagrados á plantas del país, pude hacer algunas notas y rectificaciones que me apresuré á remitir al Señor Dodge.

El resto del tiempo se destinó á la revisión de los artículos de la pegarropa y el palillo, que han quedado listos para enviarse á la imprenta. Por último se han corregido los nombres de las letras A y B del Diccionario, respecto del que tuve la honra de informar á esta Junta en el mes anterior.

El Sr. G. Alcocer ha dedicado todo el tiempo en el trabajo que se acaba de mencionar, y el Sr. Galindo y Villa ha prestado también su contingente, copiando los nombres vulgares y científicos de los apuntes y libros inéditos que existen en la Sección.

El Sr. A. Tenorio dibujó lo siguiente: cuatro láminas para el Album iconográfico que representa la aceitilla, *Bidens leucantha;* cabeza de negro, *Nimphœa ampla;* el cempoalxóchitl: *Tagetes erecta,* y la pegarropa, *Mentzelia hispida.* Para la Materia Médica dibujó la lámina del tatalencho, *Gymnosperma multiflorum.*

México, Septiembre 30 de 1897.—*José Ramírez.*

El picudo del algodón.

En respuesta al oficio de vd. de fecha 24 de Agosto próximo pasado, en el que se sirve ordenar á este Instituto que proceda al estudio del insecto que actualmente está causando serios perjuicios á los plantíos de algodón, de los campos cercanos á Viesca, del Estado de Coahuila, tengo la honra de informarle lo siguiente:

Examinados por el que subscribe los frutos del algodón, así como los insectos y sus larvas, que se remitieron juntamente con el oficio de vd., resulta que se trata del gorgojo conocido con el nombre vulgar de Picudo, el que repetidas veces ha destruído en varios lugares de la República la valiosa cosecha de aquella planta textil. Así aconteció en el Estado de Guerrero en el año de 1893, en donde, como se recordará, hubo necesidad de abandonar el cultivo del algodón por algún tiempo.

El insecto pertenece al orden de los Coleópteros y á la famila de los Curculiónidos, siendo su nombre científico el de *Anthonomus grandis*. Este gorgojo es pequeño, de color pardo y medirá unos ocho milímetros de largo; generalmente se le encuentra en todas las estaciones del año, picando y poniendo sus huevos en los botones de las flores y en las cápsulas. En los lugares en que se hace sentir el frío, durante el invierno, este gorgojo pasa la vida sobre la tierra, escondido entre las hierbas secas, pero apenas comienza la primavera y cuando aparecen los primeros botones de la flor del algodonero, vuela, é inme-

diatamente ataca los tejidos blandos de aquellos, y deposita en su interior sus huevos, de donde salen las larvas, que también á su vez contribuyen á la destrucción de aquella parte tan importante del vegetal. Si el botón de la flor es el atacado, cae á poco tiempo, pero si es la cápsula, ésta permanece adherida pero siempre se deforma y al fin se pudre. Mientras dura la floración de una siembra de matas de algodonero, probablemente se desarrollan más de dos generaciones de picudos y sobre todo en los lugares en los que además de las plantas cultivadas, crecen otras, espontáneamente y aun antes de que aquellas comiencen á brotar; entonces, en la época en que el algodón sembrado alcanza á una altura suficiente y comienza á producir sus botones, los picudos ya se han multiplicado mucho, y las nuevas generaciones son las que atacan los botones tiernos determinando su caída.

Una vez que ha caído el botón de la flor, la larva sigue su desarrollo normal, se transforma en ninfa y por último en insecto perfecto, transcurriendo en estas metamórfosis como unas cuatro semanas. Ya en esta época comienzan á formarse los frutos ó cápsulas, de aquellos botones que habían sido perdonados de los ataque de las larvas, pero entonces la escasa cosecha que parecía salvada es invadida por la generación más reciente de los picudos, que viene á depositar sus huevos en estas cápsulas y las nuevas larvas se desarrollan en su interior del mismo modo que sus antecesores lo hicieron en los botones de las flores. Así, pues, hay una serie de generaciones desde que comienza la primavera, hasta que, en lo climas fríos, aparecen las heladas, aumentando en cada una de ellas el número de larvas y en consecuencia el de gorgojos. En el mes de Julio, que es el más propicio para el desarrollo del insecto, éste se podrá encontrar en todos sus grados de desarrollo y crecimiento. Como hemos dicho, las cápsulas atacadas por el picudo no caen, pero siempre pierden su color verde, de un modo gradual y generalmente de un solo lado y prematuramente se abren por el extremo, fenómeno que coincide con el desarrollo completo de la larva. Si como regla general sólo se encuentra una larva

en cada botón de flor, en una cápsula que ha alcanzado todo su desarrollo, las más veces se hallan hasta doce.

En aquellas localidades en donde casi no hay invierno, los gorgojos no mueren durante esa estación y por lo mismo son más perjudiciales; puesto que tan pronto como florece la planta ya existen en número considerable.

Como importa descubrir á tiempo la aparición de los primeros picudos, no se debe olvidar que desde luego atacan el botón de la flor del algodonero, y que cuando en un campo sembrado de esta planta, los botones á poco de nacidos caen, ó por lo menos comienzan á marchitarse, lo más probable es que la enfermedad sea debida á la presencia de este parásito, lo que fácilmente se comprueba abriendo esos botones, en donde se encontrarán las larvas en el principio de su desarrollo. Si la invasión se verificó cuando ya había terminado la floración, las cápsulas serán las atacadas y la pérdida de su color verde natural, así como las perforaciones hechas por los picudos, serán los indicios de que la plaga ha comenzado á desarrollarse, lo que se confirmará de igual manera que cuando se trata de los botones de las flores; es decir, abriéndolas y encontrando el animal nutriéndose á expensas de los tejidos tiernos del fruto.

Desde luego debemos decir que para combatir esta plaga, hasta la fecha, desgraciadamente la experiencia ha demostrado la ineficacia de las aplicaciones de las substancias insecticidas tan útiles en muchos casos. Sin embargo, este no es motivo suficiente para que el agricultor no intente oponerse á la extinción de la plaga, y las medidas que son de tomarse deben tender á destruir los gorgojos que resistieran el invierno, y después las larvas de la primera generación, puesto que cuando el insecto ya es muy numeroso, nada se puede hacer para salvar la cosecha de una destrucción que es segura.

Ya dijimos que se ha observado que los primeros gorgojos aparecen en la primavera sobre los botones tiernos de las primeras plantas que florean; de aquí surgió la idea de la posibilidad de capturar estos primeros insectos, por medio de un

corto número de plantas cultivadas con ese objeto. Estos plantíos se han de disponer de tal manera que queden protegidos de los efectos de las heladas y cultivándose de modo que aparezcan sus flores mucho tiempo antes que las de la cosecha verdadera; así serán atraídos la mayor parte de los picudos y su destrucción muy fácil.

Para el éxito de las cosechas venideras, mucho se adelantará destruyendo en un campo invadido por el picudo, todos los botones que caen al suelo, pues como hemos dicho cada uno de ellos encierra un enemigo. Pero aun estas medidas aleatorias no tienen casi ningún efecto si no son tomadas simultáneamente por todos los cultivadores vecinos, y se comprende que con sólo una labor en que no se pongan en práctica, de allí saldrán todos los parásitos que invadirán las siembras inmediatas. En las labores ya invadidas por el picudo, lo único que puede hacerse es proceder á la quema de las plantas, y aun así no se logrará destruir á los insectos que llegaron á su estado perfecto y que pueden ponerse á salvo por el vuelo; pero para acabar con éstos, aún queda el recurso de reservar unas cuantas matas á donde se irán á refugiar y en donde se podrán destruir como lo hemos descrito en el párrafo anterior.

En resumen, los medios de que hasta ahora se puede disponer, son:

1º Coger por medio de unas cuantas plantas sembradas temprano á aquellos picudos que escaparon de los efectos del invierno.

2º Destruir todos los retoños de la planta del algodón que se desarrollen espontáneamente en los *maizales* ó en las labores abandonadas.

3º Recoger todos los botones de las flores que caigan al suelo, destruyéndolos inmediatamente.

4º Cortar y quemar los tallos de las matas de algodón durante el otoño, y si es posible arar las labores al mismo tiempo.

5º Coger los últimos picudos en las plantas que se dejen en pie.

El Sr. L. O. Howard, jefe de la División de Entomología del

Departamento de Agricultura de los Estados Unidos escribió un pequeño folleto sobre el asunto, y de él hemos tomado casi todo lo que antecede, así como este párrafo final que transcribimos íntegro.

"No cabe duda que el Picudo es el enemigo más serio del algodonero, contra el que los cultivadores en este país han tenido que luchar; y por lo mismo debe emplearse todo esfuerzo para impedir su extensión. El que esto escribe es de opinión que puede obtenerse éxito completo, si por medio de una acción concertada de los cultivadores, las recomendaciones que se acaban de hacer se llevan á cabo en toda la región infestada."

Con el presente oficio acompaño dos láminas, una que representa el Picudo, y la otra las cápsulas del algodonero ya atacadas por el parásito.

Protesto á vd. mi consideración. México, Septiembre 13 de 1897.—J. Ramírez.

Una especie nueva de Pterostemon.

En el mes de Enero de 1893, el Dr. Fernando Altamirano hizo una escursión á las Mistecas, Estado de Oaxaca, y entonces colectó numerosas plantas, que se conservan en el herbario del Instituto Médico Nacional; la mayor parte fueron clasificadas, y entre ellas nos llamó la atención la que es objeto de la presente memoria, porque pertenece á un género cuya colocación sistemática ha sido difícil y discutida. Este género fué establecido por Schauer con la especie única que hasta entonces se conocía, el *Pterostemon mexicanum*, y colocado por el mismo autor en el Orden de las *Pomaceæ* de Jussieu. Posteriormente, Bentham y Hooker lo hicieron entrar en la Tribu *Quillajeæ* de las Rosáceas: reconociendo, sin embargo, sus analogías con los *Philadelphus;* pero por el aspecto de la planta, las hojas alternas y estipuladas, y porque suponían que las semillas carecían de albumen, juzgaron justificada su clasificación.

Baillon colocó el género en el grupo de los *Philadelphus,* y señaló las afinidades que tiene con los *Deutzia, Jamesia* y *Escallonia.* Por último, Engler y Prantl, en "Die natürlichen Pflanzenfamilien," al dividir las Saxifragáceas en siete grupos, forman el cuarto, el de los *Pterostemonideæ,* con un solo género y especie, el de la planta en cuestión. Además, opinan por que dicho género ocupa un lugar intermedio entre las *Hydrangeoideæ* y las *Escallonioideæ,* y que tiene de común con los *Ribesiodeæ* los pelos glandulosos cupuliformes.

Una vez determinado el género á que pertenecía la planta recogida por el Sr. Altamirano, analizando los caracteres específicos encontramos que era diferente de la que sirvió á Schauer para establecer el género *Pterostemon*. Hé aquí la descripción de nuestra especie.

PTEROSTEMON ROTUNDIFOLIUS, n. sp.—Arbusto ramosísimo, de un metro de altura, dicótomo; ramos arredondados, pubescentes, con lentejuelas; hojas alternas, aproximadas; peciolos *de casi la mitad de la longitud* del limbo, pubescentes; limbo *arredondeado* ú *aborado-arredondeado,* de 20 á 30 milímetros de largo y un poco menos de ancho; base *arredondeada;* margen ligeramente revuelto, dentado; *dientes muy pequeños, glanduloso-callosos*, ciliados; cara superior glutinosa, cubierta por un barniz gomo-resinoso brillante; cara inferior velloso-pubescente, con puntos blancos formados por una secreción (?): estípulas caducas, pequeñas, alesnadas y pubescentes; inflorescencias en cimas paucifloras; pedúnculos pubescentes, así como el cáliz, que tiene las divisiones erguidas, *triangulares* y de la misma longitud del tubo; pétalos obovales alargados, reflejados, en la base ligeramente ciliados, blancos, marcescentes y de 7 milímetros de longitud; estambres 10, erguidos, superando al cáliz, vellosos por ambas caras, los exteriores más grandes, más anchos y alados, los interiores más angostos, alesnados y estériles; ovario semi-ínfero, 5-locular; ovulos ascendentes, insertados sobre placentas axiles, estilo pubescente, con los ramos en el botón, separados y después completamente concretos y más largo que los estambres; estigma con cinco lobos obtusos; cápsula dehiscente por el ápice; semillas alargadas, con tegumento cartilaginoso, provistas de albumen y embrión axil. Florece en Enero. Vegeta entre Jaltepetongo y Guandulain, Oaxaca.

Las diferencias que encuentro entre esta planta y la descrita por Schauer, recogida en Zimapam, son las siguientes: las hojas del *Pterostemon mexicanum* son brevemente pecioladas, obovadas, de base cuneiforme y subtruncado-obtusísimas; el cáliz tiene glándulas entre las divisiones, que son subulado-agu-

das; los pétalos son lanceolados, y por último, el estilo es de igual longitud que los estambres.

No obstante que no hemos tenido á la vista la especie descrita por Schauer, sin embargo, las diferencias enumeradas creo que autorizan para establecer una nueva especie. Estas diferencias se perciben fácilmente, comparando el dibujo que representa nuestra especie, con el publicado por Engler y Prantl, de la planta de Schauer, y que juntos forman la lámina que acompaña á este trabajo.

Julio de 1894.

EXPLICACIÓN DE LAS FIGURAS.

Lámina IV.—A. B. C.—*Pterostemon mexicanum.* Figuras tomadas de la obra de Engler y Prantl. 1, ramo del *P. rotundifolius,* tamaño natural; 2, flor aumentada; 3, pétalo de tamaño natural; 4, estambre fértil; 5, íd. estéril: los dos aumentos.

Descripción de dos nuevas especies del Valle de México.

Halenia candida, Ramírez.

Herbácea, cespitosa, raíz perpendicular; tallos generalmente dos, saliendo de la misma raíz, casi desnudos, y lampiños como toda la planta; hojas casi todas radicales, sub-trinervadas, aovadas ú oblongo-lanceoladas, obtusas, por la base atenuadas en peciolos más largos que el limbo y marcescentes en la base del tallo; hojas caulinares 2-4, sésiles y oblongo-lanceoladas; inflorescencias terminales y laterales en cimas umbeliformes de 7-9 flores; segmentos del cáliz oblongo-espatulados; corola blanca, lobos acuminados, espolones muy largos, curvos hacia arriba y de la misma longitud que la corola. Longitud total de las hojas 5 centímetros, del limbo 1½-2 centímetros, anchura del mismo 6 milímetros; longitud del tallo hasta la inflorescencia 20 centímetros; de los espolones 6 milímetros. Florece de Agosto á Septiembre. Vegeta en las orillas de las aguas corrientes, en las montañas de la Sierra de las Cruces. Esta especie por el tallo y las hojas se asemeja á la *H. plantaginea,* Griseb., pero esta última tiene las hojas más grandes, los peciolos de la misma longitud que el limbo y ademá menor número de flores, las corolas amarillas y los espolones pendientes y menos grandes.

Passiflora eslavensis, Ramírez.

Trepadora, con raíces advenedizas en los nudos; tallo en la

base sub-leñoso cubierto de numerosos aguijones y con los restos engrosados de los peciolos, después herbáceo y pubescente, áspero como toda la planta; hojas herbáceas, en la base ligeramente cordiformes y en la inserción del peciolo cuneadas pedato-nervadas, profundamente trífidas, lobos oblongo-lanceolados, los laterales más cortos, ligeramente acuminados y agudos, (algunas veces sub-bilobados) y siempre por la parte externa 3-4 dentados lobo de enmedio un poco angostado en la base, bordes ciliados; peciolos con dos glándulas sésiles colocadas á 5-6 milímetros de la inserción en el tallo; estípulas auriculadas, ciliadas y mucronadas; zarcillos simples, axilares; pedúnculos 2 en cada axila, con 3-4 bracteolas alesnadas; cáliz 5-partido transparente, verdoso-amarillento; lobos aovado-triangulares; corola de 5 pétalos, blancos, triangulares y fugaces; corona biseriada, serie exterior con filamentos morados, con rayas de color amarillo sucio, llegando á la mitad de la longitud del cáliz, la serie interior formada por una membrana ligeramente festonada; fruto de color morado; arilo rojo anaranjado. Longitud del peciolo 3-4 centímetros; de las hojas más grandes 8-12 centímetros, anchura 14-16 centímetros, longitud del pedúnculo 2 centímetros, de los lobos calicinales 12-15 milímetros, de los pétalos 5 milímetros, del fruto 3-3½ centímetros; anchura un poco menor. Florece en Agosto y Septiembre. Vegeta en la Sierra de Ajusco y especialmente en las cañadas de la Hacienda de Eslava, lo que nos sirvió para designar la especie.

Habíamos ofrecido describir una nueva especie de *Thelypodium*, pero un estudio detenido de nuestra planta que carece de frutos maduros, así como el de la recogida por Mr. C. G. Pringle y que figura en el herbario clasificada con el nombre de *Thelypodium linearifolium*, Watson, nos ha decidido á suspender su publicación, tanto más que, como se sabe, reina actualmente una disidencia entre los botánicos, respecto al valor que tienen los caracteres que han servido para establecer los géneros *Pachypodium, Thelipodium* y *Strephanthus*. Así pues, hasta que contemos con frutos completamente desarrollados de nuestra planta, presentaremos nuestro estudio respectivo.

La Mocinna Heterophilla.

Nuevo género de las papayáceas.

Las plantas que forman el grupo de las Papayáceas, no obstante que tienen afinidades estrechas con las de otros Ordenes, conservan caracteres especiales y tienen un tipo tan particular que no se les puede confundir con las especies próximas; pero, por otra parte, si exceptuamos al papayo común, casi todas las demás están incompletamente conocidas, sus descripciones dejan mucho que desear, y aun hay algunas que han pasado desapercibidas para los botánicos.

Hace dos años recibimos en el Instituto Médico Nacional un fruto raro por su forma, procedente del Estado de Jalisco. Después de un examen cuidadoso, llegamos á la conclusión de que se trataba de un fruto de una Papayácea, y con objeto de ver si encontrábamos algún dato respecto de la planta, revisamos los escritos de los pocos autores mexicanos que se han ocupado de la flora nacional. Consultando *La Naturaleza,* publicación de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, que ha reproducido muchos de esos trabajos, nos encontramos en el Apéndice del tomo VII, 1884, pág. 68 y siguientes, un artículo del Sr. Pablo de la Llave, que había sido publicado en el "Registro Trimestre," número del 12 de Junio de 1832, con el título de "Descripción de algunos géneros y especies nuevas de vegetales." En esta memoria el autor describe una de las plan-

tas de que nos ocupamos, designándola con el nombre de *Mocinna heterophylla,* y da los nombres vulgares de *jarrilla* ó *granadilla,* con que es conocida en las localidades de donde procede.

Poco tiempo después el Sr. Dr. D. Alfredo Dugès nos remitía un pequeño dibujo de una planta que se cultiva en Guanajuato, preguntándonos si conocíamos su clasificación. En este dibujo encontramos los principales caracteres de la *jarrilla,* tal como la describió el Sr. la Llave, y así lo comunicamos á nuestro respetable amigo.

Desde aquella época habíamos tratado de conseguir la planta con objeto de presentar una memoria sobre un asunto que nos parecía interesante, tanto porque el género establecido por el Sr. la Llave no había sido reconocido ni aun mencionado por los autores extranjeros, como porque las particularidades de la planta convidaban á darla á conocer de una manera detallada; pero hasta el presente mes, y gracias al empeño de mi estimado amigo el Dr. D. Alcacio, llegaron á mis manos los ejemplares esperados por tanto tiempo y ahora tengo la satisfacción de presentar una descripción completa de la *jarrilla,* acompañada de los dibujos correspondientes.

El orden que sigo en esta memoria es el siguiente: primero reproduzco la descripción de la planta tal como la dió el Sr. la Llave en el "Registro Trimestre;" después hago la descripción completa de la que considero como variedad, en vista de los ejemplares vivos que he tenido á la vista; en seguida comparo estas descripciones con las de los géneros de las Papayáceas admitidos por los autores, deduciendo que debe subsistir el género *Mocinna;* y por último, señalo las diferencias que hay entre la descripción del Sr. la Llave y la mía, diferencias que por lo menos autorizan á admitir dos variedades de este género, si no es que dos especies distintas.

El Sr. la Llave dice:

"El Sr. D. Casimiro Gómez de Ortega dedicó en sus *Décadas* una planta al naturalista mexicano D. José Mariano Mociño, y á poco el Sr. Cavanilles, en sus *Icones,* dedicó la

misma á Loureiro, asegurando que dos años antes que la publicase el Sr. Ortega, había él leído una Memoria sobre este género á la Academia de Medicina y Ciencias Naturales de Madrid. Parece que la cuestión debía haber quedado decidida á favor del Sr. Ortega, una vez que fué el primero que la publicó; pero lo cierto es que unos botánicos han admitido la *loureira* y otros la *mocinna;* y finalmente, en las últimas compilaciones que se tienen por libros clásicos y que andan en manos de todos, se ha omitido el segundo nombre, prevaleciendo el primero. Para consignar, pues, en los fastos botánicos el nombre de un naturalista tan benemérito como el Sr. Mociño, vamos á dedicar á su memoria una planta, y quiera la buena suerte que no suceda el que la publiquen después con otro nombre, como vemos que se está haciendo diariamente. Aunque he comido el fruto de la planta de que voy á hablar, no he tenido ocasión de examinar las flores, y así voy á sacar los caracteres de una descripción inédita del Sr. D. Vicente Cervantes, profesor que fué por mucho años de botánica en esta Capital.''

''DIOECIA DECANDRIA.''

Mocinna.—Germen basi appendiculis instructum. Bacca monolocularis polysperma, germinis appendiculis incrassatis et prolongatis, seminibus parietibus affixis.

Mocinna heterophylla.—Radix tuberosa, perennis, corpulenta.

Caulis-volubilis, glaber.

Folia-alterna, longe petiolata, nuda, ut plurimum ovata, de cætero hastata, sinuata, cordata, ac multiformia.

Inflorescencia paniculata, pedunculis filiformibus, in fœminis brevioribus.

Flos masculus-Perianthium monophyllum, brevissimum, quinquedentatum, dentibus ovato-acutis cum corolla decidentibus. Corolla monopetala, infundibuliformis; tubus calice triplo longior; limbus quinquefidus laciniis ovatis.

Antheræ-decem oblongæ, biloculares, sessiles in ore tubi.

Flos fœmineus-Perianthium ut in masculis.

Corolla quinquepetala, petalis oblongis, alternis angustioribus.

Ovarium ellipsoideum longitudine petalorum, basi apendicibus quinque carnosis, petalis obtectis, indutum. Stylli nulli; stigmata quinque carnosa subulata.

Pericarpium-Bacca unilocularis ellipsoidea, apendicibus germinis elongatis, carnosis, persistentibus, appendice unico carnoso terminata.

Semina-plurima, ovata, receptaculis quinque parietibus interioribus, pedunculis propiis affixa.

Floret majo et junio Ditione Guanajuatensi et multis aliis in locis. Vernacule *Jarrilla, Granadilla.*"

Hasta aquí el señor la Llave; veamos ahora la descripción más completa, y que hemos hecho en vista de los ejemplares vivos que han estado en nuestro poder.

MOCINNA HETEROPHYLLA, LA LLAVE, VAR. SESSEANA.

Planta vivaz, dioica, de jugo lechoso, con una altura de cerca de 80 centímetros; rizoma tuberoso, grande; tallo ramoso, rollizo, nudoso, liso, jugoso y fistuloso, y de color rojizo; hojas articuladas, alternas, de aovadas á deltoideas, algunas con tendencia á formar lobos, y muy pocas, de las pequeñas, subtrilobadas, otras asimétricas con uno de los bordes dentado, base truncada ó ligeramente arredondeada con una pequeña escotadura en el centro, vértice algo arredondeado en las de la planta masculina y más agudo en las de la femenina, cara superior de estas últimas algunas veces con una mancha blanca é irregular á los lados de la nervadura central, cara inferior de todas, de color glauco, tri ó subquinquepeltinervadas; longitud de las mayores, de 5 á 6 centímetros por 3½ á 4 de anchura; peciolos de la longitud del limbo, casi horizontales, rollizos y con un borde rojizo abajo de su inserción; en la misma axila nace una inflorescencia y una rama; inflorescencias en racimo, con divisiones subdicótomas en las plantas masculinas, solitarias en

las femeninas; flores masculinas con el cáliz muy pequeño 5-fido, lobos triangulares opuestos á los de la corola, ligeramente rosados en los bordes; corolas blanco-moradas, infundibuliformes, con prefloración variable (sinestrorsa ó dextrorsa), tubo ligeramente ensanchado en la parte superior y con unos pocos pelos por dentro y abajo de la garganta; lacinias oblongas; estambres 10, introrsos, iguales en su longitud, insertados en la garganta; filamentos unidos por la base, cinco muy cortos opuestos á los lobos de la corola, y cinco más largos, alternos; anteras basifijas, cinco más grandes que corresponden á los filamentos pequeños, dehiscencia longitudinal, conectivo ancho formando un borde por la cara posterior y prolongado en la parte superior, y peloso; rudimento del ovario, filiforme; flores femeninas con pedúnculo largo (4½ centímetros), con dos ó tres brácteas alesnadas, cáliz como el de las masculinas, pero con los lobos alternos á los de la corola; corola quinquepétala dextrorsa, pétalos oblongos, con una pequeña dilatación en la base; estambres 0; ovario ovoide, unilocular, 5-lobado, con 5 prolongaciones carnosas y acrescentes en la base, alternas con los estigmas y los lobos del ovario y opuestas y cubiertas por la base de los pétalos; óvulos numerosos, insertados en las paredes por un funículo largo; estilo pequeño, acrescente; estigmas 5, papilosos, horizontales en su nacimiento y después erguidos; fruto: baya unilocular, elipsoide con los apéndices de la base y el estilo acrescentes, y con un cuello que se forma abajo entre el cuerpo del fruto y los apéndices; semillas numerosas, rugosas después de separado el sarcotesta, embrión recto, cotiledones planos, radícula aparente y cilíndrica, albumen abundante y periférico, funículos esponjosos, llenando la cavidad del ovario. El fruto partido tiene un olor parecido al del limón y la cidra. Florece de Junio á Septiembre. Vegeta en varias localidades de los Estados de Jalisco y Guanajuato.

Posteriormente recibimos nuevos ejemplares de Jarrilla, remitidos de Zapotitán por mi estimado amigo el señor Profesor A. Puga. Por su importancia decidimos que se dibujaran para formar la lámina 5a., pues por la forma de las hojas, perfec-

tamente hastadas, corresponden á la descripción de La Llave y corroboran la idea de que deben admitirse dos variedades, si no dos especies de *Mocinna*.

Tal es la descripción de esta planta singular, que no obstante la publicación del señor La Llave, ha pasado desapercibida para los numerosos colectores que han recorrido los Estados de Jalisco y Guanajuato.

Lo que ahora me propongo, en lo que falta de esta memoria, es sostener que el género creado por La Llave, es legítimo y que en consecuencia debe subsistir, así como la especie *heterophylla*, que pertenece á ésta y á otra planta muy próxima, y que, como ella, lleva también el nombre vulgar de *jarrilla*.

Bentham y Hooker, en el tomo I del "Genera plantarum," pág. 809, consideran á las Papayáceas como la 5a. tribu del Orden de las Pasifloráceas, y esa tribu la dividen en dos géneros, *Carica* y *Jacaratia*, el primero con los filamentos de los estambres libres y las hojas simples, lobadas ó partidas; y el segundo, con los filamentos unidos (connatos) y las hojas, de siete á nueve foliolos.

Desde luego vemos que la *Mocinna* no puede colocarse en ninguno de los dos géneros, puesto que tiene los estambres unidos ligeramente en la base (carácter de la *Jacaratia*), pero las hojas son simples como las de algunas especies de *Carica*.

Si comparamos detenidamente los caracteres que los autores del "Genera plantarum," asignan al género *Carica*, con los de la *Mocinna*, encontramos que ésta tiene filamentos de los estambres unidos por la base é insertados al mismo nivel, que sus estigmas son erguidos y enteros, que el ovario está provisto de cinco prolongaciones acrescentes que le dan una forma particular, y por último, que es una planta provista de un rizoma tuberoso.

Si de la misma manera analizamos el género *Jacaratia*, veremos que en nuestra planta la prefloración de las flores masculinas es variable y no siempre dextrorsa, que existe un rudimento de ovario, que las flores femeninas tienen cinco estigmas que no son dilatados, que los ovarios están provistos de los apén-

dices que hemos mencionado, que el fruto no está surcado ni es anguloso, que las hojas son simples y su tallo tuberoso.

Después de terminado este estudio, si comparamos la *Mocinna* con los caracteres que suministra el "Prodromus" en la monografía de Alph. De Candolle, tomo XVI, parte 1a., págs. 417, 415 y 419, encontraremos que tampoco es posible asignarle un lugar en alguna de las tres divisiones que admite el autor. Se sabe que A. De Candolle dividió el género *Carica* de Linneo, en dos, *Papaya* y *Vasconcellea,* fundándose en la prefloración dextrorsa (e centro floris obs.) de las corolas de las flores masculinas en el primero y sinextrorsa en el segundo, así como que en éste el ovario es 5-locular y los estigmas lineales, íntegros ó sublobados y erguidos.

Respecto del valor que tiene la prefloración para caracterizar á estos géneros, ya Bentham y Hooker han objetado que es variable aun en una misma planta, y este hecho hemos tenido oportunidad de comprobarlo frecuentemente; pero aun dejando á un lado ese carácter, como la *Mocinna,* tiene el ovario unilocular y los estambres unidos ligeramente por sus filamentos; queda en consecuencia fuera del género *Vasconcellea,* tal como lo propuso De Candolle. Por las razones expuestas anteriormente, tampoco se podrá colocar en el grupo de las *Papayas* ni en el de las *Jacaratias.*

Para hacer resaltar estas diferencias, hemos formado los cuadros siguientes, que facilitan el estudio comparado de los caracteres de los géneros *Carica, Jacaratia* y *Mocinna:*

Carica [según Benth. y Hook].	Jacaratia [según Benth. y Hook].	Mocinna [según La Llave y Ram.].
	Flores masculinas.	
Prefloración valvar ó torcida.	Prefloración dextrorsa.	Prefloración variable.
Filamentos libres, insertados á diversas alturas.	Filamentos unidos en la base é insertados á la misma altura.	Filamentos unidos en la base é insertados á la misma altura.
Rudimento del ovario subulado.	Rudimento del ovario no existe.	Rudimento del ovario subulado.
	Flores femeninas.	
Ovario sin apéndices.	Ovario sin apéndices.	Ovario con apéndices.
Ovario 1–locular ó por tabiques espúreos 5–locular.	Ovario imperfectamente 5–locular.	Ovario 1–locular.
Estigmas 5, dilatados ó lineales, simples ó lobados.	Estigmas 3, dilatados.	Estigmas 5 acodados, con la parte superior erguida.
Baya surcada.	Baya lisa, surcada ó 5–angulosa.	Baya arredondeada con los apéndices acrescentes.
Hojas simples, lobadas ó partidas.	Hojas 7–9 folioladas.	Hojas simples enteras ó lobadas.
Arboles ó arbolitos.	Arboles ó arbolitos.	Planta herbácea con rizoma tuberoso.

Comparemos ahora los caracteres de la *Mocinna* con los que acepta De Candolle en el Prodromus:

Papaya [según D. C.].	Vasconcellea [según D. C.].	Jacaratia [según D. C.].	Mocinna [según La Llave y Ram.].
Corola de la flor masculina con prefloración dextrorsa torcida.	Corola de la flor masculina con prefloración sinextrorsa, torcida ó valvar.	Corola de la flor marculina con prefloración dextrorsa torcida, margen interno de los lobos introflejo y el ápice doblado.	Corola de la flor masculina con prefloración variable, y el margen interno de los lobos no introflejo.

Papaya [según D. C.]	Vasconcellea [según D. C.]	Jacaratia [según D. C.]	Mocinna [según La Llave y Ram.].
Estambres independientes entre sí.	Estambres independientes entre sí.	Estambres unidos por los filamentos.	Estambres unidos por los filamentos.
Ovario unilocular.	Ovario quinquelocular.	Ovario?	Ovario unilocular.
Ovulos á lo largo de cinco líneas en la pared externa.	Ovulos en los ángulos, formados por los tabiques y la pared externa.	Ovulos?	Ovulos sobre cinco placentas parietales.
Estilo pequeño.	Estilo nulo.	Estilo?	Estilo pequeño.
Estigmas aobado-oblongos, planos, extendidos, lobados ú obtusos.	Estigmas lineales, íntegros ó sublobados y erguidos.	Estigmas?	Estigmas rollicitos, enteros, erguidos, y muy vellosos.
Semillas rugoso-espinosas.	Semillas lisas ó rugoso-espinosas.	Semillas?	Semillas rugosas.
Arbolitos inermes.	Arbolitos ó arbustos inermes.	Arboles ó arbolitos dioicos, algo espinosos.	Planta herbácea con rizoma tuberoso.
Hojas simples, palmatifidas ó subpartidas.	Hojas simples, palmi, raras veces pelti ó peninervas, lobadas ó íntegras.	Hojas palmatinervas, lampiñas, compuestas.	Hojas simples, peltinervas, más ó menos lobadas ó enteras.

El Conde de Solms-Laubach, en la obra de Engler y Prantl, titulada "Die natürlichen Pflanzenfamilien," divide la familia de las Caricáceas en dos géneros: *Carica y Jaearatia*, comprendiendo el primero las Secciones Vasconcella, Hemipapaya Eupapaya. Comparando los caracteres del género *Mocinna* con los de los establecidos por Solms-Laubach, veremos también que no es posible que quede csmprendido en ninguno de ellos:

Carica (según S. L.)	Jacaratia (según S. L.)	Mocinna (según Ll. y Ram.).
Arboles con hojas palmatilobadas, raras veces enteras.	Arboles con la copa ramificada, ramas espinosas y hojas digitadas.	Planta herbácea con rizoma tuberoso, hojas simples, mas ó menos lobadas ó enteras.
Lobos del cáliz y corola alternando.	Lobos del cáliz y corola superpuestos.	Lobos del cáliz y corola superpuestos.
Estambres libres.	Estambres soldados inferiormente.	Estambres soldados inferiormente.
Ovario 1–5–locular.	Ovario 5–locular.	Ovario 1–locular.
Lóbulos estigmáticos algunas veces ramificados y sentados sobre un corto estilo.	Estigma simple.	Estigmas 5, enteros, acodados y sobre un estilo corto.
Estilo no acrescente.	Estilo no acrescente.	Estilo acrescente, formando un apéndice largo.
Fruto sin apéndices.	Frutos sin apéndices.	Frutos con apéndice.

Pasando á la última parte de nuestra memoria voy á indicar las diferencias que encuentro entre la planta del Sr. La Llave y la que he descrito como variedad, con el nombre de Sesseana. Para mayor claridad, formo el cuadro siguiente:

M. heterophylla.	M. heterophylla. var. ó esp. Sesseana.
Tallo voluble.	Tallo no voluble.
Hojas multiformes, ovadas, sinuadas, hastadas y cordiformes.	Hojas también variables pero nunca hastadas y algunas veces con una mancha en la planta ♀.
Inflorescencias en panoja, pedúnculos filiformes, en las femeninas más cortos.	Inflorescencias en panojas en las masculinas, solitarias y con pedúnculos largos en las femeninas.
Anteras sésiles. (?)	Estambres con filamentos, 5 más largos.
Ovario de la longitud de los pétalos.	Ovario un poco más corto que los pétalos.
Fruto sin cuello arriba de los cinco apéndices.	Fruto con un cuello más ó menos marcado.

Un estudio repetido en los lugares en donde crecen espontáneamente estas plantas, decidirá si las diferencias señaladas son constantes para autorizar la admisión de la variedad *Sesseana* como especie distinta, y la designación de *Jarrilla cimarrona* que lleva en Jalisco; la planta que presento en la lámina 5a., tal vez prueba la diferencia de las dos especies, puesto que aun es aparente para el vulgo; pero por otra parte, como muchos de los ejemplares que he podido tener á la vista son cultivados, queda aún la duda de cuáles son las variaciones constantes.

En resumen, en vista del estudio anterior, se debe admitir: 1o., que el género *Mocinna* establecido por La Llave, es legítimo y debe subsistir; y 2o., que la *Mocinna heterophylla* presenta diferencias que por lo menos obligan á admitir una variedad, la *Sesseana.*

Contando con numerosos rizomas, me propongo sembrarlos en tiempo oportuno, y si vegetan en el clima de esta capital, hacer las observaciones conducentes para resolver las cuestiones que quedan dudosas, presentando con los datos recogidos una segunda memoria sobre este asunto.

Antes de terminar séame permitido expresar aquí mi agradecimiento á los señores Doctores E. Licéaga, D. Alcacio, E. Armendaris, y al Profesor A. Puga, que bondadosamente me han suministrado los ejemplares que han servido para presentar este estudio.

México, Agosto de 1894.

EXPLICACION DE LAS LAMINAS.

Lámina V.—1, 2, 3, hojas de tamaño natural; 4, flor femenina de tamaño natural; 5, 6, pistilo ídem, el segundo más desarrollado, en el momento en que se desprendió la corola; 7, sección transversal del ovario; 8, ídem longitudinal de la mitad superior del pistilo; 9, planta masculina reducida á la mitad; 10, fruto en vía de desarrollo.

Lámina VI.—1, flor masculina aumentada; 2, ídem, ídem abierta; 3 y 4, estambres aumentados considerablemente.

Lámina VII.—1, 2, 3, y 4. diferentes formas de hojas de *M. heterophylla,* variedad *Sesseana;* 5, fruto aún no completamente desarrollado; 6, sección longitudinal del mismo; 7, el mismo visto por la inserción del pedúnculo; 8, sección transversal del mismo; 9, el mismo en su mayor desarrollo, ¿en planta cultivada?

Lámina VIII.—1, hoja de tamaño natural; 2, fruto de tamaño natural, próximo á su madurez; la planta está reducida á un poco más de la mitad de su tamaño natural.

Datos para el estudio de los cuajiotes.

DESCRIPCION DE TRES ESPECIES NUEVAS DEL GENERO BURSERA.

La palabra cuajiote, corrupción de la mexicana *quauhxiotl*, es genérica y sirve para designar á varios árboles que tienen la particularidad de que la parte más superficial de su corteza, ó ritidoma, se desprende espontáneamente, en colgajos de forma y dimensiones variables; de aquí el nombre de Quauhxiotl que quiere decir árbol leproso.

Hernández, en su obra bien conocida, cita cuatro cuajiotes que designa con los nombres de Copal Quauhxiolotl, Iztacquauhxiotl, Tlatlahuicquauhxiotl y Quauhxiotl.

Del copal cuajiote ó árbol leproso, dice lo siguiente, que tomamos de la traducción del Padre Jiménez:

"El copalquauxiotl, es un árbol muy alto lico, y que fácilmente se le quita la corteza de encima, de lo qual le vino el nombre que tiene, sus ojas son pequeñas, algo largas, semejantes á las de la ruda, aunque algo mayores y más largas, produce la fruta en racimos, cada uno está pendiente de por sí, destila este árbol un licor resinoso, semejante al copal en color y olor, pero es muy poco. Nace en las tierra calientes de Texauahuaco, en lugares ásperos y montuosos, este árbol es caliente y seco en el tercer grado, oloroso, y con alguna astringencia, suelen deshazer este licor en agua y mezclarlo con el copal y desta manera que dizen que detiene las camaras."

Respecto del cuajiote blanco ó Iztacquauhxiotl, el mismo Hernández, según la traducción de Jiménez, se expresa en estos términos:

"El iztac quauhxiotl, es un árbol mediano, que tiene las ojas redondas, los troncos y pezones de las mismas ojas tirantes arrojo, el qual árbol destila una goma blanca de sabor agudo. Nace en tierras calientes, la goma parece caliente en el tercer grado, la qual restriñe el vientre que está laxo demasiado, tomada en agua en cantidad de un escrupulo, cura, admirablemente las cámaras de sangre, y aplicada en untura, mitiga los dolores, resuelve los tumores y inchazones, pone el agua en que se funde de color de leche, ay también otro género que tiene las mismas virtudes y forma que la llaman tlatlahuic quauhxiotl, pero la goma que produze es roja, como el mismo nombre lo muestra."

De la planta que simplemente designa con el nombre de cuajiote, Hernández dice:

"Es un árbol cuya corteza y la parte interior del tronco son rojos, por fuera blanquizco y las ramas rojizas; las hojas numerosas, obrotundas, consistentes, lisas, salpicadas y como manchadas con granos, las flores salen como á la mitad del árbol, y también son rojizas y orbiculares; el fruto es aplastado á manera de el del Thlaspi y mayor que una lenteja. La corteza aplicada después de machacada cura la sarna. El jugo de las semillas se toma para curar la tos y la aspereza del pecho, sin embargo de que es frío seco y astringente; pero esto tal vez depende de que aplicando el calor, se detiene el flujo de alguna substancia lenitiva mezclada á los demás, etc. Nace en la cumbre de los montes de la comarca de los Itztolucences."

Respecto á la identificación de las especies que enumera Hernández, hemos encontrado lo siguiente: El señor Oliva supone que el *copal-cuajiote* ó copaljiote, como él lo designa, es el *Rhus schinoides* Willd, pero hace la observación de que pudiera ser un verdadero copal.

El señor Dr. Fernando Altamirano, publicó en el T. III, p. 386 de "La Naturaleza," un informe, con que acompañó una

colección de productos indígenas del país, que fué remitida á la Exposición Internacional de Filadelfia, y en dicho informe dice lo siguiente:

"Cuajiote.—Gomo-resina producida por un árbol llamado Cuajiote blanco que pertenece al *Rhus perniciosa, L.*—Vegeta en Miacatlán (Morelos) y otros puntos calientes, donde ví que la usan para curarse las picaduras del alacrán, aplicándola *loco dolenti*, etc., etc.

Probablemente, fundándose en esta noticia, los autores de la "Nueva Farmacopea Mexicana," afirman que el cuajiote, es el Rhus perniciosa, H. B. K.

El Sr. Dr. Manuel Urbina, en una interesante memoria, publicada en los "Anales del Museo Nacional de México," con el título "Notas acerca de los Copales de Hernández, y las Burseráceas mexicanas," dice que, el Copal quauhxiote es la *Bursera multijuga,* Engler; el Iztacquauhxiotl ó cuajiote blanco, el *Pseudosmodingium andrieuxii,* Engler y por último, el Quauhxiote, el *Pseudos-modingium perniciosum,* Engler.

En cuanto al Tlatlahuicquauhxiotl ó cuajiote que destila goma colorada, creo que hasta la fecha ninguna persona ha propuesto su identificación.

Lo anterior es lo único que he encontrado publicado respecto á las plantas conocidas con el nombre vulgar de cuajiotes.

Con motivo de estar señalado el estudio de la goma de cuajiote para que hiciera parte de la "Materia Médica Mexicana" que en estos momentos imprime el Instituto Médico, se mandaron traer del Estado de Morelos algunos ejemplares de ese vegetal, y entonces se recibieron cuatro plantas distintas que venían con los nombres de cuajiote verde, cuajiote chino, cuajiote colorado y cuajiote blanco. Las tres primeras son Burseras y la última el *Pseudosmodingium perniciosum.* Engler. Todos presentaban sobre la sección transversal de sus tallos, en la parte que corresponde á la corteza, concreciones más ó menos abundantes de una gomo-resina, que fué analizada por el Sr. Dr. E. Armendaris y cuyo estudio puede consultarse en la pág. 375 de la obra de "Materia Médica Mexicana" mencionada.

Al emprender la clasificación científica de estas cuatro plantas, nos convencimos después de un estudio cuidadoso que tres de ellas no estaban descritas en la Monografía de las Burseraceas de Engler y que por lo mismo se trataba de especies nuevas. Sinembargo, como los ejemplares carecían de flores, la clasificación que proponemos es á título de provisional, y para que cualquiera pueda llegar á una identificación exacta, en seguida damos de estas especies una descripción lo más extensa posible y la acompañamos de láminas que representan con su tamaño natural los caracteres de más importancia.

BURSERA APTERA RAMIREZ.

Sinonimia vulgar.—Cuajiote verde.

Descripción.—Ramas superiores de color gris sobre fondo obscuro, con manchas más claras, rugosas por las cicatrices de las inserciones de las hojas; hojas apiñadas en la extremidad de las ramitas, imparipinadas, peciolo con la cara superior acanalada, con una saliente ó costilla central; no alado; con 4-5 yugas, longitud 4½-5 centímetros, de su inserción al nacimiento de la primera yuga 12-15 milímetros; espacios interyugales de 8-10 milímetros; foliolos de ovales á oblongos, enteros, ligeramente inequiláteros, de 10-14 milímetros de largo por 4-7 de ancho, casi sésiles, sobre todo de un lado, por donde se prolonga más el limbo; foliolo terminal un poco más alargado y con la base cuneiforme, cara superior é inferior con los nervios laterales poco aparentes, nervio central un poco aparente por ambos lados; drupa casi globosa, muy ligeramente oblicua, pedúnculo de un centímetro de largo. El tallo y las ramas gruesas, cubiertos por un ritidoma ó peridermis, con lentejuelas, de color gris sucio y opaco, que se desprende en colgajos de 2 á 3 centímetros de largo por otro tanto de ancho, enrollados sobre sí mismos, y dejando descubierta la capa siguiente de color verde glauco. Fructifica en Noviembre. Vegeta en Jojutla, Estado de Morelos.—(Lám. IX.)

BURSERA TRIJUGA, RAMIREZ.

Sinonimia vulgar.—Cuajiote chino.

Descripción.—Ramas superiores ferruginosas ó de color gris más ó menos metálico, pero opaco, frecuentemente rugosas, por las cicatrices de las hojas; hojas muy aproximadas en la extremidad de las ramitas, imparipinadas, peciolo común de 6-9 centímetros, ligeramente acanalado en la base y muy poco alado, por la cara superior plano, longitud hasta la inserción de la primera yuga, 4-6 centímetros. espacios interyugales de 15 milímetros; yugas 3, foliolos lanceolados, serrados, casi sentados, ligeramente inequiláteros, peninervados, el nervio central saliente por ambos lados, cara superior con las nervaduras aparentes, lustrosa, cara inferior reticulada, foliolos aumentando de tamaño de los inferiores al terminal; longitud de los de la primera yuga 4-5 centímetros, anchura 8-10 milímetros; longitud de los de la segunda y tercera yuga 6-7 centímetros, anchura 12-14 milímetros; el terminal 6½-7½ centímetros de largo por 14-16 milímetros de ancho, muy ligeramente peciolado; drupa oblicuo-oblonga. ligeramente trígona, de 8 milímetros de longitud, trivalva, huecito subtrígono, unilocular; pedúnculos acodados hacia arriba, de cerca de 1 centímetro de longitud.—Tallo y ramas gruesas, cubiertas por un ritidoma fino, muy delgado. de color ferruginoso que se desprende en colgajos de contorno irregular y de dimensiones variables, dejando descubierta una superficie de color verde glauco ó más ó menos moreno obscuro.—Fructifica en Noviembre. Vegeta en el Distrito de Ayala, Estado de Morelos.—(Lám. X.)

BURSERA MORELENSE. RAMIREZ.

Sinonimia vulgar: Cuajiote colorado.

Descripción.—Arborescente, ramas superiores de color gris muy obscuro, estriado-rugosas, las ramitas que llevan las hojas, rugosas por las cicatrices que dejan éstas; hojas muy apro-

ximadas, imparipinadas, peciolo común de 7-9 centímetros, apenas alado, longitud hasta la inserción de la primera yuga, de 12-14 milímetros, espacios interyugales 2-5 milímetros; yugas 20-22, foliolos lineal-oblongos, algo inequiláteros, lampiños, enteros, sésiles, en la punta algunos callosos, longitud 10-12 milímetros, anchura 2 milímetros, cara inferior con el nervio central aparente. Drupa trígona, trivalva, de 6 milímetros de longitud, huecito más redondeado, pedúnculos de 15 milímetros de largo.

Tallo y ramas gruesas, después de caída la epidermis, cubiertas por un ritidoma rojizo, que se desprende en grandes colgajos, dejando descubierta la capa siguiente de color gris metálico y debajo de la cual aparece la corteza con color verde sucio. Fructifica en Noviembre. Vegeta en el Distrito de Ayala, Estado de Morelos.—(Lám. XI.)

Observaciones.—La *Bursera aptera* tiene semejanza con la *B. fagaroides*, pero se distingue de ésta porque el peciolo carece completamente de alas, y por el número de yugas, que en la *B. aptera* cuando menos es de 5.

La especie que hemos clasificado con el nombre de *Bursera trijuga*, según el Dr. M. Urbina pudiera referirse á la *B. lancifolia* Engl., pero comparando nuestros ejemplares con el número 4,372 de la colección de Mr. Pringle, encontramos bastante diferencia, en primer lugar la constancia del número de yugas, los foliolos no reticulados por las venas incrustadas, los pedúnculos más largos que los frutos y por último por el color del ritidoma que en nuestra especie es ferruginoso.

La *Bursera morelense* tiene semejanza según la descripción de Engler con la *B. microphylla*, A. Gray, pero en primer lugar esta especie es un arbusto y la *morelense* es un árbol; el número de yugas en las hojas desarrolladas es comunmente de 20-22 y los foliolos ligeramente callosos.

Para terminar diremos que con esta memoria acompañamos también el dibujo del Cuajiote blanco. *Pseudosmodingium perniciosum*, Engler., porque hasta la fecha no se ha publicado ninguna lámina que lo represente con los caracteres de las hojas é

inflorescencia, y para nosotros tiene mucho interés, pues, como dijimos, entre el vulgo se conocen con el nombre vulgar de cuajiote varias plantas, y esta circunstancia facilita la confusión.

Antes de terminar no estará por demás decir, que fácilmente se puede distinguir el tallo del *Pseudosmodingium* de el de las *Burseras*, porque aquél contiene una médula muy aparente que en las segundas casi desaparece por completo en las ramas ya desarrolladas.

José Ramírez.

Explicación de la lámina XII.—1, hoja casi del tamaño natural; 2, una ramificación de la inflorescencia con los frutos, reducida; 3, un fruto del tamaño natural; 4, el mismo abierto, mostrando el endocarpio, aumentado; 5, sección transversal del mismo; 6, el mismo, cortado longitudinalmente para mostrar el embrión. Las tres últimas figuras están tomadas de la Monografía de las Anacardiáceas de Engler.

Una nueva especie de casimiroa.

El señor Don Pablo de la Llave, en el segundo fascículo del "Novorum vegetabilium descriptiones," pág. 2, estableció el género *Casimiroa*, que desde luego fué admitido, constando ya en el "Genera plantarum" de Endlicher y posteriormente en la obra bien conocida de Bentham y Hooker.

Respecto de la familia en que debía colocarse este género, el señor B. Seemann, en la página 273 de la "Botany of the Voyage of H. M. S. Herald," opinó de la manera siguiente: "La *Casimiroa* es uno de los géneros que hasta ahora ha quedado sin un lugar fijo en el Sistema Natural y Endlicher la colocó al fin de su gran obra entre sus "Genera dubie sedis." Sin embargo, no puede caber duda de que pertenece á las *Aurantiaceae;* el fruto, las hojas y algunas otras partes de la planta, encierran en abundancia los receptáculos de aceite, tan característicos de este Orden. Sin embargo, existe un hecho que no ocurre entre ninguno de los miembros de este Orden, hasta ahora colectados allí, á saber, que el número de estambres se encuentra limitado á cinco, igual al de los pétalos (y alternando con ellos), mientras que en todos los otros géneros es por lo menos doble; pero no creo que por esta circunstancia la *Casimiroa* deba ser excluída de las *Aurantiaceae;* al contrario, las flores se deben considerar como tipo normal del Or-

den, estando representado el arreglo quinario de las Exógenas en su mayor fuerza.''

John Lindley, en ''The Vegetable Kingdom'' colocó la *Casimiroa* en el citado orden de las Auranciaceas, pero como es bien sabido este Orden ha quedado refundido en el de las Rutaceas, y Bentham y Hooker pasaron dicho género á la Tribu de las *Toddalieae*. Posteriormente, el Sr. H. Baillón refundió todos los géneros que comprende la Tribu antes mencionados en el grupo de las *Zanthoxyleae*.

Nosotros no valorizaremos los fundamentos que han servido para establecer estos grupos y nos limitamos á hacer constar, que hasta la fecha sólo se habían descrito dos especies de *Casimiroa*, la *edulis* y la *sapota*; la primera que se extiende sobre una vasta región geográfica de México con climas cálidos y templados y presentando variaciones muy marcadas en el número y forma de los foliolos de sus hojas, y la segunda que sólo se le ha encontrado en Nicaragua.

La especie que ahora damos á conocer fué colectada por el Sr. Dr. Fernando Altamirano, al ascender la montaña de los Amoles, en el lugar conocido con el nombre de El Madroño, á 2400 metros de altura, en terrenos calizos, durante su última excursión á la Sierra Gorda del Estado de Querétaro, en el mes de Abril de este año.

La descripción de la planta es la siguiente:

Casimiroa pubescens, Ramírez. sp. nov.—Arbolito como de dos metros de altura, muy ramoso, inerme; ramas casi erguidas, rugosas, ramitas pubescentes, hojas alternas, semicoriaceas, digitado-trifolioladas, foliolos ovales ú ovobados-oblongos, pelucido-puntuados, enterísimos, borde ligeramente doblado hacia abajo y ciliado; cara inferior pubescente aterciopelada, peninervadas, nervaduras laterales paralelas, unidas antes de llegar al margen, en forma de arco, cara superior muy pubescente, casi aterciopelada, y en las nervaduras más marcada esta pubescencia, extremidad ligeramente escotada y en el fondo de ésta un tejido glanduloso; base cuneiforme; foliolo terminal mucho mayor que los laterales; longitud del primero

de $5\frac{1}{2}$ á $6\frac{1}{2}$ centímetros, anchura de 2 á $2\frac{1}{2}$ centímetros, los foliolos laterales casi siempre desiguales; peciolos rollizos, engrosados en la base, articulados y pubescentes; longitud de 2-$2\frac{1}{2}$ centímetros; peciolitos como los anteriores de 4-5 milímetros de largo; flores ?; baya deprimido-globosa, pomiforme, aterciopelado-velluda, diámetro de 4 centímetros, altura de $2\frac{1}{2}$ centímetros; pulpa blanca poco abundante, huecitos crustáceos 5-6, semillas como las de la *Casimiroa edulis*, pero más pequeñas.

Observaciones.—El número de semillas es variable pues en varios frutos encontramos seis. Se dice que este zapote tiene en mayor cantidad la substancia que existe en el zapote blanco y que ingerida provoca el sueño: efecto que se ha comprobado en el Instituto Médico Nacional, aislándose el alcaloide, que es el principio activo.

México, Junio 10 de 1896.

Explicación de la lámina XIII.—1. Rama con fruto del tamaño natural; 2. Sección transversal del fruto, con sus semillas; 3. Semilla, tamaño natural, vista de lado.

Una especie nueva de Erythroxylon y un dato morfológico de sus hojas.

En la última excursión que hizo el Dr. F. Altamirano al lugar conocido en el Estado de Veracruz con el nombre de Motzorongo, encontró, formando parte del bosque de aquel lugar, un árbol pequeño que le llamó desde luego la atención por su porte que lo diferenciaba de todos los demás. Los numerosos ejemplares que se recogieron destinados al herbario, pasaron á la Sección 1ª para su identificación, encontrándose que la planta era un Erythroxylon, cuya especie parecía no estar determinada.

Las importantes y bien conocidas propiedades de la Coca del Perú, decidieron á la Junta de Profesores á designar nuestra planta en el Programa para los trabajos del Instituto Médico en el año de 1894. Desde entonces hice la descripción casi completa de este Erythroxylon, y según recuerdo, en la Sección de química se comenzaron algunos análisis, de los que resultó que la citada planta contenía la cocaina, aunque en pequeña cantidad.

Las dificultades que hubo posteriormente para conseguir las hojas de la planta, en cantidad suficiente para un análisis químico completo, y para la experimentación terapéutica, fué la

causa que impidió que se llevaran á cabo los estudios que se propuso el Instituto Médico; pero como en la Sección 1ª se tenían los elementos suficientes para las investigaciones botánicas, allí se pudo terminar la parte que le correspondía según el Programa, y para no aplazar por más tiempo la publicación de los datos recogidos, hoy los presento como un trabajo que corresponde á la lectura de turno.

Esta pequeña Memoria contiene dos partes: en la primera se hace la descripción botánica de la planta, y en la segunda se estudia un detalle morfológico de las hojas, detalle que según entiendo es la primera vez que se señala.

Erythroxylon ellipticum, Ramírez.

Arbol de 4-5 metros de altura, ramas sub-opuestas, rugosas y grises en la parte inferior; ferruginosas en la extremidad; hojas alternas, cortamente pecioladas, elípticas y algunas ligeramente elíptico-oblongas, en el ápice un poco acuminadas y casi mucronadas, en la base un poco cuneiformes, sub-coriáceas, lampiñas, por el envés un poco ferruginosas, reticulado-venosas, nervio central prominente en los dos tercios inferiores, por la cara superior un poco venosas y con el nervio central muy saliente; longitud de 8-10 centímetros por 4½-6 de ancho; peciolos de 6-8 milímetros, redondeados, acanalados y más ferruginosos; estípulas intrapeciolares, oblongas ú oblongo-lanceoladas, de doble longitud que el peciolo, lampiñas, rojizas, ligeramente estriadas, por la cara externa con un surco, resto de su adherencia peciolar; otras estípulas, abajo de los renuevos, reemplazan á las hojas, son iguales á las anteriores, pero en la cara externa y cerca de la base, llevan un apéndice alesnado, negro, de la mitad de su longitud y enteramente aplicado contra la estípula; inflorescencia, en fascículos de 6-10 flores, situados en la axila de estípulas afilas, y bracteados; brácteas numerosas en la base de los pedúnculos, imbricadas, de 2 milímetros de longitud, aovado-triangulares, mucronadas; pedúnculos pentágonos, continuándose las salientes hasta los

senos del cáliz, de 6-8 milímetros de longitud y más anchos en la parte superior; cáliz persistente pentágono, 5-partido, lampiño, de prefloración valvar reduplicada, sépalos connatos de la base; lobos aovado-acuminados; pétalos 5, semejantes á los del *Erythroxylon coca,* pero con la parte superior más ensanchada, de mayor longitud que el cáliz y el apéndice más complicado; estambres 10, monadelfos más largos que el pistilo; tubo globoso, de una tercera parte de la longitud de los estambres, de textura glandulosa, ligeramente prolongado sobre cinco filamentos, naciendo los otros cinco de la cara interna, un poco abajo del borde superior; anteras elípticas basifijas de dehiscencia lateral; ovario subtrígono, de 1¼ milímetro de longitud, trilocular, uniovulado por aborto de los otros dos óvulos; estilos 3 de la misma longitud del ovario, en el ápice capitado-estigmatosos; drupa por aborto unilocular, uniesperma; semilla?—Florece en Marzo.—Vegeta en Motzorongo, Estado de Veracruz.

En la Botánica de la "Biología Centrali-Americana," el Sr. Hemsley señala cuatro especies de *Erythroxlyon* encontradas en México; dos de ellas clasificadas: el *E. macrophyllum* y el *E. mexicanum.* Un estudio cuidadoso de las descripciones de estas dos especies, nos convenció de que ninguno convenía á nuestra planta; pero como los representantes de este género tienen generalmente una área de vegetación muy extensa, fué indispensable comparar la especie que consideramos como nueva, con las de la América Central y del Sur, llegando al mismo resultado que anteriormente.

*
* *

En la parte descriptiva de la planta señalamos además de las estípulas intrapeciolares, otras imbricadas y en cuya axila generalmente aparecen las inflorescencias. Cuando clasifiqué la planta, poca atención le presté á la existencia de estas estípulas afilas que habían sido bien señaladas por los autores, y esto por lo frecuente que es encontrar mucho de vago en las

descripciones de las plantas, sobre todo cuando los órganos no tienen á primera vista la forma más conocida; tal sucede con las brácteas que, ó se les describe como hojas florales, ó aun son consideradas como haciendo parte, como apéndices, de la primera envoltura de la flor.

Como prueba de que el mismo órgano es considerado y descrito de diferente manera, nos va á servir de ejemplo justamente la descripción de estas estípulas por varios botánicos:

Kunth, que separó las Erythroxyleas de las Malpighiaceas, para formar un Orden distinto, al tratar del género, se expresa así: "Arbustos ó árboles; ramitas jóvenes cubiertas por estípulas imbricadas y apretadas." (*Habitus: frutices aut arbores; ramuli juniores stipulis imbricatis obtecti et compressi*).

Endlicher, en la página 1065 de su Genera, dice: "Estípulas intraxilares, cóncavas, escarioso-escamiformes, en los pedúnculos afilos bracteoliformes." (*Stipulae intraaxillares, concavae scarioso-squamiformes, in pedunculis aphyllis bracteoliformes*).

Lindley en el "Vegetable Kindom" página 391, describe de este modo los órganos de que nos ocupamos: "ramitas jóvenes frecuentemente comprimidas y cubiertas por escamas agudas é imbricadas;" y más adelante: "pedúnculos, emergiendo de numerosas brácteas imbricadas semejantes á escamas."

Bentham y Hooker en el "Genera Plantarum," vol. I, página 244, al tratar del género Erythoxylon, dicen: "estípulas intrapeciolares, en los renuevos frecuentemente ramentáceas, imbricadas y afilas." (*Stipulae intrapetiolares, innovationum saepe ramentaceae imbricatae et aphyllae.*)

Por último, Baillon en la "Histoire des Plantes," tomo 5°, página 51, se expresa en estos términos: "Sus flores son solitarias ó están reunidas en pequeños ramilletes de cimas en la axila de las hojas, ó de las brácteas que sobre ciertas ramas ocupan su lugar;" y en la página 66: "hojas alternas, simples, enteras, estípulas intrapeciolares (en los renuevos frecuentemente imbricadas y afilas)" (*foliis alternis simplicibus*

integris; stipulis intrapetiolaribus innovationum nunc saepe imbricatis et aphyllis).

Como es fácil comprender, después de la lectura anterior, el espíritu queda confuso y cabe la duda, si en el caso se trata de brácteas ó de estípulas, pero un estudio un poco detenido, y la reflexión, conducen infaliblemente á considerar estos órganos como verdaderas estípulas.

Al emprender la descripción detallada de la planta, cuando se trató de estos órganos, hubo necesidad de definir terminantemente su morfología, y por el examen cuidadoso llegué á encontrar el apéndice alesnado que hasta entonces había pasado desapercibido por su situación en el surco de la cara anterior de la estípula. Desde entonces ya no me cupo la menor duda de que estos órganos eran hojas atrofiadas en su limbo, pero conservando sus estípulas perfectas, y así también se explica la situación aparentemente anómala de las inflorescencias.

Una vez definida la cuestión, investigué si en las obras en que se ha descrito el género *Erythroxylon* y sus especies, se hacía mención de este apéndice: y como no encontré nada relativo á este punto, me ha parecido que merecía la pena consignar este dato morfológico, que á mi juicio no carece de importancia.

México, Febrero 28 de 1897.

Explicación de la lámina XIV.—La fig. 1ª representa un ramo del *Erythroxylum ellipticum,* reducido á un poco menos del tercio, y tomado de un ejemplar del herbario; la figura 2ª representa las estípulas vistas una por fuera y otra de lado, ambas con el apéndice alesnado.

El Pileus heptaphyllus.—Nuevo género de las Papayáceas.

(LAMINAS XV, XVI, XVII, XVIII.)

Las afinidades de las Papayáceas con ciertos Ordenes, apreciadas de diferente manera, han sido la causa de que haya cambiado frecuentemente la colocación de este grupo en los cuadros de la botánica sistemática. Endlicher creó el Orden de las Papayáceas, reconociendo sus afinidades con las Cucurbitáceas y Pasifloráceas. Lindley admite también estas semejanzas, indica las que tienen con las Pangiáceas, é incluye en el Orden, géneros que han pasado á otros grupos, como los *Modecca*, *Acharia* y *Ceratiosicyos*, que ahora se consideran como de las Pasifloráceas. De Candolle, con el mismo nombre de Papayáceas, coloca este grupo entre las Cucurbitáceas y Pasifloráceas, pero añade como otras muy análogas, las Begoniáceas. Bentham refundió las Papayáceas en las Pasifloráceas, haciendo la quinta tribu de aquéllas. Baillon las colocó en una Sección de las Bixáceas, y por último, Solms-Laubach volvió á restablecerlas dándoles su carácter de Orden.

Estas afinidades también explican la dificultad que han tenido los botanistas para dividir el grupo de las Papayáceas en géneros bien definidos; así, Lindley admite los siguientes: *Carica, Vasconcellea, Tetrapathaea, Modecca, Paschanthus, Kolbia, Ceratiosicyos, Acharia* y *Botryosicyos;* De Candolle establece los géneros *Papaya, Vasconcellea* y *Jacaratia;* Bentham sólo reconoce dos, *Carica* y *Jacaratia;* Baillon refunde todos en el *Carica,* y Solms-Laubach vuelve á establecer los géneros de Bentham. Pero á estos géneros hay que agregar el que propuso La Llave,

y que nosotros reconstruímos en 1894, con el nombre de *Mocinna* y que ha sido reconocido como legítimo en la obra de Engler y Prantl. [1]

Después de las explicaciones anteriores, paso á ocuparme de la planta, cuyo fruto es conocido con el nombre vulgar de Bonete, y que es el asunto de esta memoria.

En el año de 1891 trajeron al Instituto uno de esos frutos, y al estudiarlo, desde luego supuse que pertenecía á una Papayácea, por los caracteres exteriores, por su latex, y sobre todo por el arilo y la forma de las semillas, que, como las de las otras del grupo, no se confunden fácilmente y aun pudieran servir para caracterizar el Orden. Establecido el grupo, buscamos en la Biología Centro-Americana la enumeración de las especies de México, y encontramos las siguientes: *Carica papaya*, *C. nana*, y *Carica*, sin determinar, procedente de Córdoba, y por último, la *Jacaratia mexicana*, señalada por De Candolle, quien hizo su descripción tomando los caracteres del dibujo de la Iconografía inédita de la Flora mexicana de Mociño y Sessé.

En el Prodromus, Vol. XV, I. p. 420, leímos las descripciones de las especies señaladas por Hemsley, y, desde luego, supusimos que el Bonete era la planta descrita por De Candolle con el nombre de *Jacaratia mexicana*, pues además de referirse á la Iconografía inédita de la Flora mexicana, los caracteres del fruto correspondían en lo esencial al que nosotros tratábamos de determinar. Hé aquí la descripción de De Candolle:

"JACARATIA MEXICANA, inerme, foliolos 5-7 trasovado-oblongos, acuminados, íntegros, peciolulados en la base; racimos masculinos multifloros, dos ó tres veces más cortos que el peciolo, frutos pendientes de un pedúnculo corto, obovoideos, subagudos quinqueangulares, con la base truncada, quinqueangular; semillas lisas? En México (Mociño, Ic. mex. inéd. t. 1163). Tronco con cicatrices aovadas, ramoso en la parte superior. Peciolos de dos pulgadas de largo, en la base rollicitos. Foliolos más cortos que los peciolos, los inferiores un poco más cortos y

1 La Mocinna heterophilla.—Anales del Instituto Médico Nacional, Tomo I. pág. 205.

no superpuestos al peciolo. Flores masculinas de un amarillo pálido, con lobos de dos líneas de largo, acuminadas, más grandes que el tubo (por un error del dibujo?). El racimo femenino dibujado aparte, muestra á las flores y al fruto sentados en un pedúnculo de una media pulgada. Pétalos 5, verdosos, oblongos, del tamaño de una pulgada (acaso aumentados?). Ovario 5-acostillado, ovoideo. Estigmas erguidos, lineales, más de 5 (un error del dibujo?). Fruto poco más ó menos de 2 pulgadas de largo, verdoso-amarillento, sobre la base plana quinqueangular, un poco estreñido, después obovoideo, con 5 lóculos opuestos á las costillas, claramente dibujados; tabiques blancos, carnosos, adelgazados de la periferia al centro y en el centro connados (no siendo los tabiques angostos y membranosos como en las *Vasconcelleas)*. Semillas muchas, dispersas en los lóculos indeterminados, lisas, mal dibujadas. En el dibujo 1164 (quizá de la misma especie) monoica, con la flor masculina poco más ó menos como la de la Papaya vulgar, el fruto se encuentra, pero el dibujo es más grande, semillas onduladas, quizás no lisas. Especie todavía obscura, pero que no es de desdeñarse, porque por sus hojas compuestas y el fruto claramente 5-locular es un eslabón entre las *Jacaratias* y las *Vasconcelleas*."

Con los datos que contiene la descripción anterior, buscamos si se encontraba mencionada la planta en la obra de Mociño y Sessé, y, efectivamente, en la página 160 de las "Plantas de Nueva España" aquellos botánicos la clasifican con el nombre de *Carica heptaphylla* y señalan su nombre vulgar. La descripción de Mociño y Sessé es la siguiente:

"Carica heptaphylla; Carica con hojas digitadas, septenales, con el fruto pedunculado.

Arbol frondoso y elegante, tallo de treinta pies, rectísimo, redondo, lampiño, liso, de consistencia blanda y corteza ceniza.

Ramos alternos, numerosos, erguido-extendidos, semejantes al tallo.

Hojas alternas, digitadas, foliolos siete, lanceolados, enterísimos, lampiños por los dos lados.

Peciolo común redondo, lampiño, muy largo, en la base claviforme.

Racimos de las flores masculinas axilares y terminales, compuestos, más breves que los peciolos.

Flores masculinas de color amarillo pálido, más pequeñas que las de la Papaya, inodoras. Las femeninas en distinta planta, terminales, subternadas, pedunculadas, virescentes, mucho más grandes que las masculinas.

Bayas aovado-oblongas, más angostas en la base, agudas, pentágonas, quinqueloculares, lactescentes.

Habita en los lugares cálidos de la Nueva España, en donde se le nombra por el vulgo Bonete.—Vivácea.

Usos.—Las bayas, algo dulces, se las comen algunos indígenas de algunas localidades, pero en todas partes se hace con ellas conserva de miel de azúcar."

Con esta descripción ya no cabía la menor duda de la exactitud de nuestra identificación, pero aun tuvimos oportunidad de acumular más datos para afirmar nuestra clasificación. En efecto, al recibir la copia de las calcas de la Iconografía mexicana, que bondadosamente proporcionó el Sr. C. De Candolle al Instituto, pudimos estudiar las láminas que se citan en el Prodromus y confirmar una vez más nuestra clasificación. Volviendo á la enumeración cronológica de nuestro estudios, diremos que, habiendo hecho la clasificación del Bonete, nos propusimos conseguir ejemplares de la planta para el herbario y para hacer una descripción completa y la rectificación de su lugar sistemático, puesto que por falta de datos, De Candolle señalaba la especie como obscura; y en efecto, desde luego encontramos que la descripción del fruto era bastante incompleta, pues más bien correspondía á un ovario aún no maduro, que es como está representado en la icone de Mociño; además, deseábamos publicar un dibujo, pues por aquella época no teníamos ni la más remota esperanza de poseer las calcas de la Iconografía mexicana inédita. Numerosas veces encargamos la planta á los colectores y corresponsales del Instituto, pero sin éxito, hasta que el Sr. Altamirano, de regreso de una excursión á la gruta de Cacahua-

milpa, trajo otro fruto del Bonete, pero con una forma algo distinta de la que ya conocíamos. Este ejemplar nos fué útil porque nos mostró que el fruto tiene formas y dimensiones muy variables. Lo que puede estudiarse muy bien en los dibujos que tenemos en el Instituto.

Posteriormente, en 1898, el Sr. F. Río de la Loza nos consiguió unas flores masculinas de una planta de cerca de Jojutla, Estado de Morelos, y con ellas pudimos completar la descripción de la flor, con caracteres que no estaban señalados, ni por Mociño ni por De Candolle.

En Diciembre de 1899, el Sr. Altamirano trajo las hojas de la planta nacida en el mismo lugar, y su dibujo sirve ahora para ilustrar esta memoria.

Con todos estos elementos hemos completado la descripción de Sessé, Mociño y De Candolle, acompañándola de dibujos exactos y que por lo mismo corrigen en parte los de la Iconografía mexicana inédita. Nuestra descripción es la siguiente:

Arbol recto, redondo, con la corteza lisa y una peridermis de color gris metálico; médula abundante, ocupando más de la mitad del diámetro; la madera poco consistente. Hojas alternas, pecioladas, compuestas, digitadas, foliolos trasovados, acuminados, el central mayor y decreciendo hacia afuera los otros, longitud de los mayores de más de 10 centímetros, anchura de 6 centímetros, peciolitos de 6 á 10 milímetros, articulados, peciolos muy largos, de más de 10 centímetros, los peciolitos biglandulosos en la base. Flores masculinas en racimos compuestos, axilares y terminales, inodoras, de color amarillo pálido, semejantes á las de la papaya común; cáliz muy pequeño, quinquepartido, pubescente, lobos arredondeados, corola de 22 milímetros, prefloración torcida sinestrorsa ó destrorsa, lobos opuestos á los del cáliz, un poco más cortos que el tubo, ó casi iguales, en uno de los bordes, con una ceja en donde se aplica el borde del lobo contiguo, tubo más ancho en la base y ligeramente pubescente en la garganta; estambres diez, cinco opuestos á los lobos, con filamentos pelosos, de dos milímetros de largo, anteras introrsas, conectivo superando los lóculos; los otros cinco es-

tambres opuestos, con el filamento cortísimo, anteras del doble de las otras, conectivo grueso y más corto que las anteras; la inserción de los estambres es contigua, pues ocupa todo el contorno de la garganta, pero no hay soldadura de los filamentos porque no existe tubo; rudimento del ovario alesnado. Flores femeninas en distinta planta, terminales, subternadas, pedunculadas, virescentes, mucho más grandes que las masculinas (Moc. et Ses.); pétalos cinco, verdosos, oblongos, de una pulgada (acaso aumentados? De Candolle); nosotros no conocemos las flores femeninas. Bayas grandes de más de 15 centímetros de largo por 8-10 de ancho, aovado-oblongas ó cónicas, quinque-angulares, en la base prolongadas en los ángulos en apéndices conoideos, ó en otras en forma de verdaderas alas; la baya muestra frecuentemente un estrechamiento cerca de la base, y por el vértice se prolonga en un pico más ó menos largo; su color es verde con manchas grandes, rojizas; pedúnculos articulados, de 8 á 10 centímetros y prolongados con el raquis, lo que semeja un pedúnculo de unos 25 centímetros de largo; lóculos cinco, opuestos á los ángulos, semillas con arilo, rugosas, negras y semejantes á las de la Mocinna heterophylla. La baya es muy variable en su forma y dimensiones, como puede verse en los dibujos que acompañan á esta memoria. Florece en los primeros meses del año y vegeta en Jojutla y en otros lugares de los Estados de Morelos y de Guerrero.

Identificada la planta, quisimos saber si su clasificación era correcta, tanto más, que el mismo De Candolle consideró á esta especie de *Jacaratia* como obscura, y como intermedia entre ese género y las *Vasconcellas*.

De Candolle, autor con Margrav, del género *Jacaratia*, lo fundó esencialmente en dos caracteres, la unión manifiesta de los filamentos de los estambres y la división quinque-locular del ovario, y como otro carácter, en el caso de importancia, la existencia de hojas compuestas. Como las flores del Bonete tienen los estambres libres, carecen de uno de los caracteres esenciales de las *Jacaratias*, pero tampoco puede ser una *Papaya*, por tener el ovario quinque-locular y las hojas compuestas, ni una *Vasconcellea* por las mismas hojas.

Haciendo el estudio comparado con los géneros admitidos por Bentham, llegamos al mismo resultado, é igual cosa acontece con los géneros señalados por Solms-Laubach en los "Dienaturlichen Flanzen familien" de Engler y Plantl, quien reduce los géneros á dos, el *Carica* y el *Jacaratia*, no teniendo del primero las hojas simples y careciendo del segundo de la soldadura de los estambres. Además, se diferencia de los dos, como también de todos los admitidos por los autores, por tener el fruto con los apéndices de que hemos hablado, así como por el estilo prolongado en forma de pico, cuando aquél ya está maduro. La planta tampoco corresponde al género *Mocinna*, al que se asemeja por los apéndices del fruto, porque la *Mocinna* tiene el ovario unilocular, los estambres soldados y las hojas simples.

¿Estas diferencias ameritan el que se establezca un género nuevo? Así lo creemos, pues si es cierto que nuestra planta tiene estrechas analogías con las *Jacaratias* tal como las establece Solms-Laubach, también es un hecho que se diferencia bien de ellas, pues el Bonete carece de espinas en su tallo y ramificaciones, las flores masculinas tienen un rudimento de ovario y el fruto le es característico.

Es innegable que en los grupos naturales, tales como el de las Papayáceas, formados de un corto número de especies, pero con analogías muy estrechas, es sumamente difícil establecer las divisiones genéricas, no obstante que, por el examen de las plantas, desde luego se pueden establecer diferencias, cuya importancia se aprecia de diferente modo, según el botanista que las considera.

Por nuestra parte, juzgamos que la planta que nos ocupa tiene caracteres que la hacen distinguir, hasta el grado de autorizar el establecimiento de un género nuevo, intermedio entre los admitidos por Solms-Laubach, y que permite, por la forma exterior del fruto, la filiación con el género *Mocinna* de que nos hemos ocupado en otra memoria. En consecuencia, proponemos que este género se denomine con el nombre de *Pileus* por el fruto, y la especie la designamos con el adjetivo que alude á la forma de la hoja, *heptaphyllus*.

Los caracteres del género serán los siguientes:

Pileus: Dioica; flores masculinas con el cáliz pequeño, quinque-dentado; corola hipocrateriforme, tubo delgado, estrecho en la garganta, lobos lineales; estambres diez, filamentos libres, insertos sobre el tubo, los opuestos á los lobos casi sentados, con las anteras más grandes, conectivo mucronado, rudimento de ovario. Flores femeninas con el cáliz como el de las masculinas; pétalos erguidos oblongos, virescentes, mucho más grandes que las masculinas; ovario quinque-locular, estilo muy corto, estigmas cinco, simples, lineales, óvulos indefinidos, fijos en placentas difusas y carnosas. Baya lisa trasovada, con un estrechamiento arriba de la base, quinque-angulosa, ángulos más ó menos marcados y prolongados hacia la base, formando unos verdaderos apéndices; semillas tuberculosas. Arboles lisos, ramificados; hojas compuestas, digitadas, pecioladas y alternas, foliolos no estipulados; base del peciolo biglandulosa, estípulas 0.

Admitido este género *Pileus,* quedará el orden de las Papayáceas dividido de la siguiente manera:

Carica (según Solms-Laubach.)	Jacaratia (según Solms-Laubach.)
Arboles con hojas palmatiloboladas, raras veces enteras.	Arboles con la copa ramificada, ramas espinosas, hojas digitadas.
Lobos del cáliz alternando con los de la corola.	Lobos del cáliz superpuestos á los de la corola.
Estambres libres.	Estambres soldados inferiormente.
Ovario 1.5 locular.	Ovario 5–locular.
Lobos estigmáticos algunas veces ramificados y sentados sobre un estilo corto.	Estigma simple.
Estilo no acrescente.	Estilo no acrescente.
Fruto sin apéndices.	Fruto sin apéndices.

Pileus (según Ramírez.)	Mocinna (según Ll. y Ram.)
Arboles con la copa ramificada, inermes, hojas digitadas.	Herbácea, rizoma tuberoso, hojas simples lobadas ó enteras.
Lobos del cáliz superpuestos á los de la corola.	Lobos del cáliz superpuestos á los de la corola.
Estambres libres.	Estambres soldados inferiormente.
Ovario 5–locular.	Ovario 1–locular.
Estigmas 5, enteros.	Estigmas 5, enteros, acodados y sobre un estilo corto.
Estilo ligeramente acrescente.	Estilo acrescente formando un apéndice largo.
Fruto alado ó acostillado y en la base apendiculado.	Fruto con apéndices alargados, coniformes.

¿Existen dos especies de *Pileus?* Nos inclinaríamos á creer tal cosa, estudiando los dos dibujos de la Iconografía inédita de la Flora mexicana, en donde indudablemente están representadas dos plantas; una de ellas dioica y la otra monoica, y también si se tiene en cuenta las diferencias tan profundas que presenta el fruto. Pero yo me explico esta forma monoica de la planta que considero accidental, y las variaciones de algunos de los frutos, como originada por el mismo mecanismo que produce el fruto conocido con el nombre de Papaya voladora, y del cual me ocupé en una memoria publicada en el tomo 3.º de la 2.ª serie de "La Naturaleza." Supongo que en el caso actual, como en el otro, con frecuencia se fecunda el ovario rudimental de la flor masculina, y entonces aparece la monecia anómala de la planta, y el fruto con una forma distinta de la normal.

Un examen cuidadoso de las plantas, en el mismo lugar en donde crecen, decidirá esta cuestión que juzgo de suma importancia, sobre todo para determinar la filiación de las Papayáceas.

México, Febrero 20 de 1901.

Explicación de las láminas.—Lámina XV, hoja, flor y fruto. —Lámina XVI, figura 1, fruto normal reducido á la mitad de su dimensión; 2, corte transversal del mismo; 3, flor abierta y muy aumentada; 4, estambres.—Lámina XVII,, fruto alado, ¿pertenece á otra especie?—Lámina XVIII; 1, fruto anómalo, torcido; 2, fruto casi truncado, ¿pertenece á otra especie? Las dos figuras representan el tamaño natural.

EL PEYOTE.

ANHALONIUM LEWINI Y ANHALONIUM WILLIAMSII. CACTÁCEAS.

(LAMINAS XIX Y XX.)

Por mucho tiempo los médicos y los naturalistas de Europa han ignorado casi por completo las numerosas aplicaciones que se han hecho en México, de las Cactáceas, que abundan, sobre todo, en los lugares cálidos y secos.

Lo poco que han conocido los extranjeros de los innumerables usos de estas plantas, se reduce á lo siguiente:

Buchner, que fué uno de los que primero analizó el jugo de la *Mamillaria cirrhifera*, del *Cereus flagelliformis* y del *Cereus speciosissimus*, encontró además de la albúmina y mucina, varios ácidos vegetales en combinación con la cal.

Descourtilz, autor de la "Flore pithoresque des Antilles," en análisis posteriores, señaló en la *Pereskia lychnidiflora* (*Cactus fimbriatus*) un principio muy volátil, y nauseoso cuando está expuesto á la acción del calor; además, materia extractiva y albúmina; substancias que están contenidas en el jugo gomo-resinoso que, como el de otras especies congéneres, tiene tal acritud y es tan cáustico, que sólo se le debe emplear al exterior, como succedáneo del Garou; y como estornutatorio, con muchas precauciones. Por su acción irritante se le puede comparar al jugo de los euforbios.

En la *Pereskia aculeata*, cuyos frutos se recomendaron en tisanas béquicas y antisifilíticas, no se encontró el principio volátil de que hicimos mención. El mismo Descourtilz indica que el jugo latescente del *Cereus grandiflorus*, es gomo-resinoso; que seco y concreto por la acción del aire y del calor es

inodoro; que si se le mastica se pone acre, cáustico y nauseoso. La acción cáustica reside en la resina, la que, por otra parte, es inflamable. El jugo aplicado sobre la piel, produce al cabo de cierto tiempo un prurito insoportable, erosiones y aun pústulas; quemado provoca estornudos, y si su acción se prolonga, sobreviene una inflamación violenta de las mucosas nasal y faríngea. Por estas propiedades se recomendaba como un poderoso vermífugo; pero Descourtilz aconsejó, y con razón, que se atemperara su acción cáustica por medio del jarabe mucilaginoso que se prepara con las flores del gombo.

Aplicaciones semejantes han tenido los jugos de los *Cereus flagelliformis* y *Cereus pentagonus,* y también como odontálgicos y para suprimir las verrugas.

En los frutos del *Cereus triangularis* se encontró un principio mucoso azucarado, un poco de ácido málico, y una materia colorante de un hermoso color rojo-escarlata.

De las aplicaciones económicas de las cactáceas sólo es conocido en Europa, el uso de la tuna como alimento, porque la *Opuntia vulgaris* se ha propagado en las costas del Mediterráneo.

Tales eran los datos que se encontraban en las obras de medicina y botánica, hasta que en los Estados Unidos se comenzó á emplear con resultados benéficos el extracto fluido del *Cereus grandiflorus,* en las enfermedades del corazón. Esto pasaba en el año de 1891, cuando posteriormente se dió á conocer la composición química del Peyote, y algo de su acción fisiológica; estudios que han despertado el interés científico hacia este grupo de vegetales que en su mayoría se les tenía como inertes.

Antes de tratar del Peyote, creemos conveniente indicar lo que en México se ha sabido respecto de las Cactáceas, así como cuáles han sido sus principales aplicaciones en la alimentación, en la economía doméstica y la medicina popular.

Indudablemente que el principal papel lo han desempeñado las *Opuntias* y en seguida los *Cereus.* Los dos géneros, pero especialmente el primero, encierran especies que producen unos

frutos azucarados (feculentos), muy jugosos y de un sabor agradable, que desde tiempo muy remoto hasta nuestros días han servido de alimento, cada año, por un período de cuatro meses á una parte considerable de los habitantes de los Estados de San Luis Potosí, Guanajuato, Querétaro, etc. Las *Opuntia tuna, vulgaris, Larreyi, Engelmannii,* etc., dan el sustento á multitud de indígenas, quienes en la época de la cosecha abandonan las labores agrícolas y fabriles, para refugiarse en los montes de nopaleras, en donde viven alimentándose casi con sólo estos frutos, fabricando al mismo tiempo los productos obtenidos con ellos, y que se conocen con los nombres de queso y miel de tuna, y que vienen á vender á los mercados de las poblaciones, en donde tienen un gran consumo.

Con los frutos de la tuna cardona, *Opuntia* sp? se hace una bebida embriagante llamada *Colonche;* y la pulpa de estos mismos frutos, mezclada al pulque, le comunica mayor riqueza alcohólica y un sabor peculiar.

Las pitahayas, frutos de diversos *Cereus,* principalmente el *Cereus Engelmannii, Cereus giganteus, Cereus thurberi, Cereus stramineus, Cereus pitajaya, Cereus striatus* y *Cereus gommosus,* aunque de un sabor menos agradable, se consumen tanto como las tunas. Con estas pitahayas también se prepara una bebida embriagante en las poblaciones fronterizas.

El fruto del garambullo, *Cereus geometrizans,* se come fresco y *pasado,* es decir, conservado por la desecación; con él se hace una buena conserva de sabor agradable y de un aspecto hermoso.

También consumen las clases indígenas y pobres las pencas tiernas de la *Opuntia vulgaris,* sometidas al cocimiento y condimentadas después con chile de diferentes clases. Este platillo se conoce con el nombre de *nopalitos navegantes,* denominación debida á la gran cantidad de caldo en que se guisan.

El *xoconoztle,* que es el fruto de otra *Opuntia,* se usa, por su sabor ácido, como condimento en la confección de varios platillos nacionales; también se consume como postre, conservado en azúcar.

Las biznagas, *Echinocactus,* también se condimentan con azúcar, constituyendo el dulce tan conocido con el nombre de *acitrón,* y cuyo consumo es de importancia en algunas poblaciones de la República, tales como Guadalajara, Puebla y Querétaro.

Las pencas de varias *Opuntias* constituyen el alimento ordinario de muchos animales domésticos, en los sitios en que abundan estas plantas, y en los años en que se pierden las cosechas, son el recurso más valioso de que se puede disponer para evitar la muerte de los ganados y animales de tiro y carga.

La savia dulce de los *Echinocactus wizlizenii* y *Echinocactus lecontei,* sirve para apagar la sed de los viajeros que atraviesan los desiertos en donde crecen estas plantas; y se dice que las semillas de la primera especie, tostadas y después machacadas, tienen un sabor agradable y sirven de alimento. El *Echinocactus Johnsoni,* mondado, se lo comen los indios bárbaros del Utah.

La materia colorante roja de los frutos de algunas *Opuntias* se elimina por la orina.

En cuanto á las aplicaciones de las *Cactáceas* á la medicina popular, son tan numerosas como sus usos en la alimentación; y se puede decir, que casi no hay inflamación de la piel y tejido celular que no traten los indígenas por medio de la aplicación de cataplasmas hechas con las pencas cocidas de varios nopales y biznagas, atribuyéndole también al jugo fresco, obtenido por expresión, las mismas propiedades emolientes.

La goma de nopal que destila de algunas *Opuntias* y que el padre Alzate llamó alquitira del país, se ha usado como un remedio eficaz contra las enfermedades renales, así como en las inflamaciones del intestino, usándola al mismo tiempo que el fruto de la pitahaya. Esta goma, por su composición, tiene alguna semejanza con la goma tragacanto.

El *Cactus heptagonus* era reputado como antídoto de la rabia; y la raíz del nopalillo ó *Cereus antidisentericus* de la F. M. I., se usaba mucho en tiempo de Cervantes para curar las diarreas y la disenteria; y por último, el *Cereus marginatus*

DC., llamado vulgarmente *órgano*, se usa todavía para teñir de negro las canas y el pelo de color claro.

Hasta aquí la historia comprendida de los usos y aplicaciones de las Cácteas. Veamos ahora en lo particular los del peyote, pero antes diremos algunas palabras acerca de la etimología de esta palabra.

Peyote, en nahoa, *Peyotl,* que significa: capullo de gusano de seda, pericardio ó envoltura del corazón. Según Molina, capullo de seda ó de gusano.

El Sr. Hunt nos proporciona los siguientes datos acerca de la etimología de que tratamos:

El Peyotl pertenece á la familia de las Cactáceas ó *Teocomitl.* Es un cacto sin espinas, ó como dicen los nahoas, *Teocomitl ahuitzyo,* que también equivale á biznaga sin espinas ó no espinoso.

Peyotl, viene del verbo intensivo *pepeyoni, pepeyon,* mover, menear, poner en movimiento, incitar, excitar, activar; también quiere decir: niño.

Como nombre: pericardio, capullo, talismán, meneo, excitación; metafóricamente: lo que despierta, alucina, hace prever, da vigor ó valor.

Algunos de los nombres que se aplican á las personas afectadas por el uso interior del Peyotl preparado: *Yolteohuiani,* el que saca secretos por adivinación; *Hueca ontlachiani,* profeta, vidente, veedor; *Tlamacehuani,* dichoso, feliz.

Derivados de la palabra Peyotl, usados todavía: Peyotán, un pueblo del Nayarit, en el Territorio de Tepic; *Peyotlán,* en lengua mexicana, lugar de Peyotes: Poyula, alteración fonética de Peyotl.

Como veremos, en la frontera esta planta es conocida con el nombre de Jícori, Xícori ó Hícori, y el Sr. Alberto Santoscoy, en su folleto titulado Nayarit, supone que la palabra Xícori es del idioma cora, el que la tomó á su vez de la lengua cahita; y con esta palabra designaron también por la abundancia de la planta, á la Sierra de Xícora, lo que significa en realidad Sierra del Peyote.

Pasando ahora á lo que de esta planta han dicho los historiadores antiguos, comenzaremos por transcribir lo que escribió Hernández en su obra monumental.

En el capítulo consagrado al peyote, lo describe imperfectamente; pero consigna tales datos, que desde luego hacen comprender la importancia que tenía la planta en la vida privada y social de las razas aborígenes de México. Hernández dice:

"Del Peyotl zacatecano ó raíz blanda y lanuginosa." "Es una raíz mediana que no tiene ramas ni hojas, sino que está cubierta de cierta borra, por lo que no pude dibujarla con precisión. Dicen que se encuentra macho y hembra. Es dulce al gusto y de un calor moderado. Machacada y aplicada á la parte enferma, según dicen, alivia los dolores de las articulaciones. Refieren también esta maravilla de la raíz, si es de darse crédito á la creencia general entre ellos, y que consiste en que los que la comen pueden predecir y adivinar todo; como si los enemigos atacarán al día siguiente? si permanecerán los tiempos bonancibles? quién robó una alhaja ó cualquier otro objeto? y así otras muchas cosas que los chichimecas se proponen saber por medio de este medicamento. Pues aun para encontrar esta raíz oculta en la tierra, lo consiguen comiéndose otra. Nace en lugares húmedos y que contienen cal."

Sahagún, en el tomo tercero de su obra, pág. 241, dice:

"Hay una yerba que se llama *coatlxoxouhqui*, y cría una semilla que se dice Ololiuhqui; esta semilla emborracha y enloquece, danla por bebedizos para hacer daño á los que quieren mal, y los que la comen paréceles que ven visiones y cosas espantables: danla á comer ó á beber los hechiceros á los que aborrecen á algunos para dañarlos. Esta yerba es medicinal, y su semilla úsase para la gota, moliéndola y poniéndola en el lugar donde está.[1] Hay otra yerba como tunas de tierra, se llama peiotl, es blanca, hácese hacia la parte del Norte, los que la comen ó beben ven visiones espantosas ó risibles; dura esta borrachera dos ó tres días y después se quita: es común

1 Esta planta ha sido identificada por nosotros, y corresponde á la Ipomoea sidæfolia.

manjar de los chichimecas, pues los mantiene y da ánimo para pelear y no tener miedo, ni sed, ni hambre, y dicen que los guarda de todo peligro.''

El Padre Ortega llamó á esta planta, raíz diabólica, y refiere que los coras, al festejar por el mes de Septiembre la recolección de su cosecha de maíz, la bebían molida para no decaer al quebranto de tan larga función; y el Padre Arlegui, hablando de la misma planta, dice: ''Los indios huazancoros, tepecuanos, coras y nayaritas, la raíz que más veneran es una llamada peyotl, la cual muelen y beben en todas sus enfermedades: y no fuera esto tan malo, si no abusaran de sus virtudes, porque para tener conocimiento de los futuros, y saber cómo saldrán en las batallas, la beben deshecha en agua; y como es tan fuerte, les da una embriaguez con resabios de locura; y todas las imaginaciones fantásticas que les sobrevienen con la horrenda bebida, cogen por presagios de sus designios, imaginando que la raíz les ha revelado sus futuros sucesos; y lo peor es que no sólo los bárbaros ejecutan esa diabólica superstición, sino que aun en los indios domésticos dura este infernal abuso, bebiendo á excusas de los Ministros, procurando hacerlo con todo secreto; pero como no cabe secreto entre embriagados, como lo aseguran los proverbios (Prover. 31; Celius 40), y aun Celio lo manifiesta en sus versos, por más que procuren ocultarse, son descubiertos y con severidad castigados. Sucede aún entre los indios políticos, que los padres cuelguen á sus hijuelos unas bolsitas, y dentro de ellas, en lugar de los cuatro evangelios que ponen á los niños en España, meten el peyotl ú otra yerba, y preguntados de sus virtudes, dicen sin empacho ni vergüenza, que es admirable para muchas cosas, pues con ellas saldrán sus hijos diestros toreadores, ágiles para domar caballos y de buenas manos para matar novillos; de suerte que juzgan que los que se crían con esta hierba al cuello, son para todo á propósito.''

También las tribus de Sonora empleaban el peyote para la curación de las heridas y, los indios Caxcanes de Teocaltiche la aplicaban, según Don Andrés Estrada Flores: ''para dife-

rentes achaques de hinchazones ó pasmos, y esto con mucho recato, porque se les prohibe el tomarla porque se embriagan con ella y con la embriaguez dicen que ven diversas figuras horribles y hacen ciertas ceremonias al tomarla.''

Siempre que los nahoas ofrecían algún sacrificio á sus dioses, este era ordenado por algún sátrapa, médico, sortílego ó adivino, fundándose ó en sus propios sortilegios ó en las alucinaciones que les producía la bebida compuesta con el peyote.

El mismo peyote era idolatrado como uno de sus principales dioses y las ofrendas se le ofrecían en cualquier lugar, también adorado, como un cerro, un río, una fuente ó una laguna, depositándolas en días señalados. La bebida preparada con el peyote ó el ololiuhqui, los privaba del juicio, y los misioneros que tuvieron oportunidad de observar sus efectos, creían que por este medio se comunicaban con el demonio, el que solía hablarles engañándolos con diferentes apariencias, que atribuían á la deidad que creían estaba en la droga.

Fernando Ruiz de Alarcón, de quien tomamos la mayor parte de estos datos, tuvo la oportunidad de comprobar esta adoración, encontrando en los cerros, entre montones de piedra, muchas ofrendas del copal que usaban como incienso, junto con hilos, trapos, velas, ramilletes; siempre depositados en los lugares más recónditos y dispuestos de tal manera, que quedaban guarecidos del sol y del agua. Solía encontrarse en estos montones de piedra algunos ídolos que tenían semejanza con rostros humanos; y entonces á ellos iba enderazada la ofrenda, pretendiendo que les fuera favorable la deidad que suponían que allí residía.

Cuando algún anciano que hacía cabeza de alguna familia ó tribu, tomaba como abogado al peyote ó al ololiuhqui, le confeccionaban á éste un cestito lo más curioso y bien hecho que podían, en donde lo guardaban, poniendo también dentro las ofrendas con incienso, pañitos bordados, vestiditos de niños y otras cosas semejantes; y desde entonces las guardaban y veneraban á tal grado que nadie se atrevía á abrir la petaquilla ni mucho menos á tocar la ofrenda que tenía dentro, ni al

ololiuhqui ó peyote. Este cesto con su contenido lo heredaban los hijos y descendientes y nunca se descuidaban de su custodia; y cuando desaparecía alguna generación, ninguna persona se atrevía á mudarla del lugar donde la tuvieron y dejaron los dueños y herederos, lugar que de ordinario era un altar de sus oratorios, que llamaban *Santocalli.*

Este respeto á sus ídolos estaba tan arraigado, que Ruiz de Alarcón al sorprender á una india que guardaba uno de estos cestos, trabajo tuvo para hacerle confesar que le pertenecía; y cuando ya no pudo negarlo por haberla llevado á su casa, en donde le encontraron aquél, no se atrevió á tocarlo con la mano y se limitaba á decir cuando le interrogaban para qué tenía aquello, que el cesto no le pertenecía por herencia sino que se lo encontró en su casa cuando fué á servir en ella; y en efecto, su contenido estaba de tal modo alterado, que las imágenes casi tenían perdidos sus colores.

Otras veces estos cestos con ídolos y ofrendas los tenían escondidos en las trojes, cuando suponían que les aumentaban las cosechas; pero lo más frecuente era que los ocultaran dentro de una peana de algún santo cristiano, ú otro lugar semejante, porque como veremos después al imponerles su religión, los conquistadores semi-bárbaros á estos pueblos apenas separados del salvajismo, unieron éstos las superstiones religiosas de ambas razas, resultando el conjunto más monstruoso que se pudiera imaginar.

La fe que tenían en el peyote y el ololiuhqui era inmensa, así es que la bebida preparada con ellos la tomaban para consultarla como un oráculo, siempre que deseaban saber alguna cosa, aun de aquellas que están fuera del conocimiento humano, como la causa de las enfermedades que generalmente atribuían á hechizo. Los tísicos, los éticos, los diarreicos, recurrían á este medio para salir de dudas, así como también los que deseaban saber el paradero de las cosas hurtadas, de sus agresores, etc. Para ello recurrían al médico, que más bien participaba de sortílego, el que era conocido con el nombre de *Payni*, cuando para sus curaciones tenía por oficio tomar la bebida hecha

con el peyote. Este sortílego para responder á las cuestiones ó para buscar la medicación adecuada, se encerraba en aposento, que generalmente era su oratorio y donde nadie había de entrar mientras duraba la consulta, que consistía en los efectos de la planta bajo cuya influencia creían que ésta les revelaba lo que deseaban saber. Terminada la especie de embriaguez originada por la bebida, salían del aposento contando mil patrañas, entre las cuales algunas coincidían con lo que de buena fe esperaban los consultantes. Frecuentemente se excusaban los adivinos de tomar el peyote, y entonces lo tomaba el mismo enfermo ú otra persona alquilada para tal objeto; pero entonces el médico señalaba el día y hora en que lo había de beber, y le decía para qué fin lo bebía, instruyéndole en el modo y sobre todo en la sospecha con todas sus circunstancias.

Pero antes de proseguir, queremos llamar la atención de cómo ya era perfectamente conocido entre aquellos curanderos, el fenómeno recientemente estudiado con tanto ahinco, el de la sugestión; fenómeno que conocían en muchos de sus detalles y que explotaban admirablemente para sus designios. En efecto, para lograr la adivinación era condición indispensable que la persona que tomaba el brebaje estuviera perfectamente al tanto del asunto que deseaba resolver el interesado, es decir, bajo la influencia de una sugestión perfectamente impuesta para provocar sus efectos. Una vez que se encontraban en ese estado psicológico ingerían la bebida, y poco tiempo se hacía esperar la embriaguez producida por ella, y las numerosas alucinaciones quedaban sujetas á las ideas sugestionadas previamente; y como entre aquéllas la más común consistía en escuchar una voz que les comunicaba datos nacidos en su fantasía enferma, los intoxicados después de uno á tres días de ese efecto, salían con la convicción íntima de haber estado en relaciones con algún ser extraordinario que consideraban como un dios; de aquí vino la personificación del peyote y del ololiuhqui á los que reverenciaban tanto como á sus ídolos.

Naturalmente las revelaciones ó más bien las alucinaciones sugestionadas raras veces coincidían con la verdad; y lo más

frecuente era que al anunciar el resultado la persona que había tomado el peyote, designara á personas totalmente ajenas al asunto y de aquí nacían desde luego las discordias entre las familias ó entre las tribus, pues alguno era el sospechoso de haber sido causa del hechizo ó el autor del robo que se trataba de descubrir; y entonces nacía el odio y era causa de desastres y venganzas innumerables entre aquellos desdichados; rencores que se transmitían á muchas generaciones.

También los celosos consultaban al peyote para saber si su consorte los engañaba, ó para encontrar á la mujer que había huído con el amante, abandonando el hogar; pero entonces se acudía á los servicios de otros sortílegos que llamaban *Tlachixque*, que en castellano quiere decir profeta ó adivino. Merece transcribirse aquí por su importancia lo que consigna Ruiz de Alarcón en su valiosísimo "Tratado de las supersticiones de los naturales de esta Nueva España," publicado por primera vez en el tomo VI, pág. 146, de los "Anales del Museo Nacional de México."

"Así sucedió en provincia de Chietla, del Obispado de Tlaxcala, que habiéndosele huído su mujer á un indio natural de Nauituchco, y cansado el indio de buscar la mujer, acudió por último refugio al olioliuhqui, y según declaró después ante el fraile Agustín Guerra, religioso agustino y buena lengua, habiendo bebido aquella mala bebida se le apareció aquel viejo que dijo ser el ololiuhqui y venía á socorrerle; el indio dijo: "que su pena era no saber de su mujer ni dónde la hallaría;" respondió el viejo: "no te dé cuidado que presto la hallarás, ve mañana al pueblo de Ocuylucan y ponte enfrente del convento á tal hora, y cuando veas entrar en el convento un religioso en un caballo de tal color, ve luego á tal casa, y sin pasar del zaguán de ella, busca tras la puerta y allí la hallarás;" salido el indio de la consulta y embriaguez, fué al pueblo, que había diez leguas de camino, púsose enfrente del convento y sucedióle lo que el demonio le había dicho: halló la mujer tras la puerta señalada, trájola á su casa donde la miserable aquella noche se ahorcó; para esto anduvo el enemigo tan solícito y echó to-

dos sus cartabones; y como tan gran filósofo, casó bien las contingencias para aquel desastroso caso."

"Un acierto de estos escapa y excusa dos mil hierros y del acierto quedan estos desdichados tan engolosinados que ningún desengaño basta para que vuelvan en sí y se reduzcan al conocimiento de la verdad, antes por el contrario, suele el demonio en aquellas sus apariciones mezclar algo de nuestra sagrada religión, con que revoca su malicia y da color de bien á tan gran maldad como se verá en este caso."

Atribuyéndole tales virtudes al peyote, natural era que lo usaran en muchas enfermedades y especialmente para combatir las calenturas y siempre su uso iba precedido de un conjuro del médico ó *Tizite* que lo aplicaba, manifestando en él al mismo tiempo la veneración que tenían para esta planta.

Todas estas prácticas supersticiosas trataron de extirparlas los sacerdotes católicos, valiéndose de todos los medios de que disponían como conquistadores, haciendo uso ya de la persuasión, ya del castigo, ó lo que era más común, poniendo enfrente de aquellos idólatras sus ceremonias igualmente idolátricas, pretendiendo que cambiaran aquéllas por las nuevas no menos perniciosas ni menos falsas. Los resultados bien sabemos que fueron contraproducentes con ciertas tribus, no obstante el trabajo secular de aquellos misioneros.

Como un ejemplo de esa clase de conversión, referiremos cómo procedió en un caso de esta naturaleza el gran teólogo y visitador general de arzobispado Don Jacinto de la Serna, según lo describe en su "Manual de Ministros de Indias."

El caso fué el siguiente: tratábase de una india llamada Agustina, que estaba enferma, según decían en Tenancingo, á causa del hechizo que le había causado otra india, Leonor María, resentida con aquélla por una riña. Esta Leonor María, para satisfacer su rencor había asistido á una fiesta y ceremonia en que se habían comido, á modo de comunión, unos hongos llamados *Quautlan manacatl* y cuyo efecto consiste en una embriagüez con pérdida del sentido semejante á la que producen el ololiuhqui y el peyote, por lo que se les consideraba como

una deidad. Su efecto, unido al del pulque, se acentuó mucho más, y después de aquella orgía religiosa, que fué presidida por un hechicero, que ofició de sacerdote en aquella solemnidad, Leonor María hechizó á Agustina. Sigue ahora el ilustre teólogo, rector, cura y examinador sinodal Don Jacinto de la Serna:

"Me sucedió que aquella tarde de este dicho día, me llamaron á toda prisa para confesar una india que me servía, llamada Agustina, que hoy es viva y hacía poco que había salido de mi casa á lavar al río, porque se estaba muriendo de un flujo de sangre que echaba por la boca, y cuando fuí á toda diligencia, la traían ya sin habla y como muerta, al fin de allí á buen rato volvió en sí con grandes agonías y congojas y pudo confesarse y olearse, porque en todo manifestaba estar ya de muerte; pasó aquella noche y todo el día siguiente y á las veinticuatro horas que le había dado aquel accidente, volvió á las mismas agonías y visajes como si tuviese ya las ansias de la muerte, y continuó la sangre; y viendo que no había remedio que hacerle ni había conocimiento del mal para aplicarle alguno casero: yo tenía un pedazo de hueso del Santo y venerable Gregorio López, que me había dado una persona de toda satisfacción, y que no había duda de que fuese reliquia del Santo Varón, asombro de contemplativos y con la mayor devoción que pude, fiando poco de mi indignidad y mucho de los méritos del Santo, en una cucharada de agua le dí á beber un pedacito del hueso, exhortándola á que se encomendase á aquel Santo que la sanaría y libraría de aquel mal que padecía, y así como lo bebió sintió alivio en sus ansias y bascas, porque estaba como si tuviese en el estómago un gran veneno; pudo pasar la noche con alivio y otro día como á las once del día le acometió aquel mal como la primera y segunda vez; y dándole gana de trocar, persona de toda satisfacción que cuidaba de ella, le llevó un vaso en que trocase, y en el vómito echó un pedazo de lana como atado, y de una parte estaba ensangrentado como si estuviera pegado á la carne y dentro había carbón, cáscaras de huevos quemados y cabellos; y así como hizo este trueque, que-

dó la enferma aliviada de aquellas bascas y agonías y luego se le hizo en una corva de una pierna una postema de que lastó muchos días porque todo lo removido de aquel hechizo ó encanto ocurrió á aquella parte: con que conocidamente el Santo Gregorio López, á mi entender, hizo dos milagros, el uno dar salud á aquella enferma, como testifico como testigo de vista y que lo juro haber sucedido así y lo juraré siempre que se ofrezca para gloria de Dios y de este Santo. Y el otro milagro fué que con ocasión de la enfermedad de esta india tan repentina é inopinada y que terminó con echar aquella lana con lo que dentro tenía, se comenzó á rugir que era hechizo y que había reñido con una india de aquel pueblo que tenía mala fama y que hacía pocos días que la había amenazado sobre que hice muchas diligencias para descubrir la verdad.''

Hasta aquí son los datos que nos han comunicado los historiadores antiguos acerca del uso de esta planta que tuvo tanta influencia en la vida social de las razas primitivas de la Nueva España.

Por la relación anterior se ve que los misioneros y los sacerdotes católicos procuraron extirpar el uso de esta planta y que al fin lograron su objeto, pues sabemos que la mayor parte de los indios que actualmente viven entre la gente civilizada, llegaron á perder la tradición de las virtudes de este medicamento excitante de las facultades cerebrales.

Pero no sucedió así entre las tribus que hasta la fecha han quedado sin someterse, como lo vamos á ver por la relación de las ceremonias que practican los indios huicholis en el Territorio de Tepic, los Tarahumares en Chihuahua y los Kiowas en las riberas del Río Grande.

El Sr. Alberto Santoscoy, en su interesante folleto transcribe lo siguiente, que está tomado de los apuntes de viaje del Señor Don Rosendo Corona, quien como ingeniero del Estado de Jalisco, fué enviado en Diciembre de 1888 para zanjar ciertas cuestiones de terrenos que se ventilaban entre los indios huicholes del pueblo de Santa Catarina:

''Los huicholes acostumbran comer cruda una biznaga pe-

queña que llaman *Peyote*, y beben el agua de esta misma, fermentándola. Les causa, según dicen, el mismo efecto que la mariguana. Como esta biznaga no se da en sus terrenos, tiene que ir una comisión á traerla al Real de Catorce. Al volver, en cada jornada le hacen una fiesta, y al llegar al pueblo, otra, que es la mejor. Poco antes de esa llegada se reunen en el *caliguey* hombres, mujeres y niños, y al presentarse los peyoteros salen todos aquéllos, unos tras otros, formándose los hombres en batalla y las mujeres al frente, unas tras otras. Los peyoteros quedan formados también en batalla frente á las mujeres, delante de las cuales va una niñita que lleva en sus manos la cabeza de venado que estaba en el *caliguey* adornada con flores frescas y listones. Desfilan las mujeres frente á los peyoteros, quienes las obsequian con pedazos de peyote, que ellas conservan ó se comen luego, volviendo en seguida á formarse; después desfilan los hombres y se hace lo mismo. En tanto los danzantes bailan al compás de un violín. Después cada peyotero entrega á su mujer respectiva bolsas con peyote, agua lustral que traen del lugar en que se proveen de esa biznaga, y otros saquitos con las demás cosas que le trajo. En seguida se acercan las mulas de carga que traen en huacales la planta sagrada, y se va á descargarlas cada uno á su casa. Después con un hisopo hecho de flores, rocían las mujeres á las mulas y otro tanto hacen los maridos peyoteros. Luego en cada casa los maridos verbosamente cuentan las aventuras del camino. Al oirlas, las mujeres y hombres de la familia sueltan el llanto; en seguida dan como ofrenda un pedazo de peyote, é hincados reciben de manos del conductor de éste, asperges de "agua bendita" en la cabeza, en el pecho y en la boca, A continuación de esa ceremonia en el hogar, se reunen otra vez en el *caliguey* los hombres nada más, y en voz alta hablan todos á la vez y mucho. En el centro hay una gran hoguera que no deja de arder. Los peyoteros y otros se sientan en equipales al derredor del fuego, y dan la espalda al peyote que está depositado en el suelo y que antes colocaron allí. Reclinados contra el muro del *caliguey* se ven carcajes, flechas, arcos, cuchillos y demás ins-

trumentos de guerra, y colgados frente á las covachas, saquitos, sartas de peyote, flores, cintas, frutas, carne seca de venado, etc. Después de aquella larga plática, voltean los equipales dando la espalda al fuego, y en seguida de hablar, canta uno y le responden los demás. Antes del canto acuden las mujeres que esperan la señal de entrada en la plazoleta de los templos. Así pasan toda la noche, alumbrando el peyote con rajas de ocote. Esta es la gran fiesta del peyote, que tuve la oportunidad de presenciar el 9 de Diciembre de 1888.''

El Sr. Carlos Lumholtz, en un artículo publicado en el ''Scribner's Magazine'' de Octubre de 1894, titulado ''Danzas tarahumares y culto á las plantas,'' describe detalladamente las creencias que tienen los indios tarahumares, acerca de las propiedades de estas plantas, ligadas con una mitología particular, convertida en culto, así como las ceremonias que practican cuando consumen los peyotes. El Sr. Lumholtz dice:

''Todos los cactos pequeños ó Hikori son vistos con reverencia supersticiosa por los tarahumares. Estos cactos tienen diferentes propiedades, pero la más marcada de ellas es la de alejar á los hechiceros, ladrones y apaches y preservar de las enfermedades. Estos Hikori se encuentran creciendo en los campos del Este del Ferrocarril Central Mexicano, particularmente en Santa Rosalía de Camargo. Cuando la tribu los necesita, diez ó doce Tarahumares emprenden el viaje para cosecharlos, usando primero copal para incensarse. La jornada es larga y emplean una semana y tres días para llegar á la Sierra Margosa, en donde se encuentra principalmente. Hasta que llegan al lugar en donde crecen los Hikori, los Tarahumares pueden comer lo que gusten, pero una vez allí, deben abstenerse de todo, aun del pinole. Las mujeres pueden acompañar á los que cosechan el Hikori; pero no deben tocar la planta. Al llegar á la Sierra, lo primero que hacen es levantar una cruz junto á la cual colocan el poco Hikori que han encontrado, con objeto de que este Hikori pueda decir en dónde pueden encontrarse los otros en abundancia.

''Los indios mascan y comen las primeras plantas que en-

cuentran, y en consecuencia. se intoxican fuertemente; como está prohibido hablar en este lugar, se acuestan en silencio. Al segundo día, cuando están en su juicio, comienzan á recoger la planta muy temprano, en la mañana, tomándola con mucho cuidado con palos, con objeto de que no se maltrate, porque la planta se enojaría y se vengaría enloqueciéndolos y haciéndolos caer en los precipicios. Las especies diferentes se les guarda en sacos distintos, porque de otra manera "ellas" se pelearían. "El," los indios hablan siempre de la planta como si fuera un individuo. es una divinidad ruidosa y canta cuando está metida en el saco. Un hombre que usó su bolsa de Hikori como almohada, me dijo que fué tal el ruido que hizo la planta, que no pudo dormir.

"Cuando los Tarahumares regresan con el Hikori, se verifica una fiesta en honor de la planta. El pueblo sale á darle la bienvenida á los viajeros con música, y en la noche se bebe mucho tehuino ó cerveza del país. La noche se pasa bailando en honor de la planta. El montón de Hikori, tal vez como dos *bushels,* se coloca debajo de una cruz y rociado con tehuino, porque al Hikori le agrada el tehuino así como á los Tarahumares. Al día siguiente se sacrifican un borrego, un buey ó dos cabras. El Hikori se vende á los gentiles en las barrancas, quienes son bastante tímidos para ir ellos mismos á traerlo. Una planta cuesta un borrego, y el comprador celebra una fiesta en honor de su adquisición, y repite la fiesta en la misma época.

"Varias clases de Hikori serán descritas. Hay el Wanami (superior), el que además de usarse para confeccionar una bebida embriagante, es famoso como remedio para las mordidas de víboras, quemadas y heridas. Se le humedece en la boca y se aplica sobre la parte que se trata de aliviar. Se le atribuye que prolonga la vida. El Sunami que se parece á una alcachofa pequeña, es un Hikori aún más poderoso que el Wanami. Si se le lleva consigo, el venado no puede correr y los osos no pueden causarle á uno ningún daño. Los ladrones no tienen poder contra él, porque el Sunami llama á los soldados en su ayuda.

Un licor llamado Hikori. se hace con ambos cactos, particularmente con el primero, y es muy embriagante. Ocupa el primer lugar en todas las fiestas celebradas en honor de la planta, y es bebido por todos los curanderos (hombres-medicina) y por sus ayudantes, y también por toda la asamblea, como una salvaguardia contra toda brujería y para conseguir la salud de la tribu. El Rosapara es un Hikori blanco y espinoso, diferente de los dos acabados de mencionar. Se debe tocar con las manos limpias y sólo por persona que esté "bien bautizada," porque "él" es un buen "Cristiano," llamado Tarahumare cristiano, y mantiene un ojo perspicaz sobre las personas que están alrededor de él. El Rosapara es particularmente eficaz. espantando á los apaches y ladrones. Rubio, uno de los curanderos (hombres-medicina), amigo mío, me dijo que los apaches una vez volvieron las espaldas porque tenía estas dos plantas consigo. "El" es muy cruel: vuelve locos á los malos y los arroja á los precipicios. El Mulato, es un Hikori que hace á los ojos más grandes y más penetrantes, para ver á las brujas; da larga vida y celeridad al corredor.

"El Hikori más importante de todos ellos, es sin embargo, el Wallasalianee, llamándose, literalmente, una grande autoridad. Esta es una planta rara que jamás he visto. Se dice que crece en grupos apiñados de poca altura, de ocho á doce pulgadas de diámetro, pareciéndose al Wanami, con muchos retoños alrededor de él. Todos los otros Hikoris son "sus" sirvientes; "él" es tan voraz que necesita un buey para su comida, y ninguna otra cosa podrá satisfacerlo, y por lo mismo, pocos de los Tarahumares podrán "alojarlo." Si no se mata un buey para "él," "él" se comerá al indio. "El" jamás muere. En las ceremonias y sacrificios para ayudar á una persona enferma, el curandero (hombre-medicina), en ausencia de este importante Hikori, volará á "su" país en donde "él" permanece mirando hacia donde están sus hijos, los Tarahumares, y "les" ofrece el alma del buey que ha sido sacrificado. "El" se la come y envía los beneficios, en respuesta, con "sus" sirvientes, que están especialmente enseñados, y llevan sombreros de

paja iguales á los americanos, según se expresó Rubio. Sólo los curanderos (hombres-medicina), pueden verlo cuando "ellos" llegan á limpiar las almas y á curar los corazones de los Tarahumares.

"Hay una clase de Hikori que tiene espinas largas y blancas y que se supone que viene del diablo, y se usa con propósitos depravados. Si se enoja, la pierna que dé un puntapié se romperá. Una vez, que deseaba coger uno de estos cactos globosos y con apariencia lanosa, con un palo, un indio me dijo: "Sácalo solo, porque te hará caer en un precipicio." En la parte Este de la Sierra y en otros lugares, y naturalmente al pie de las colinas, alrededor del Fuerte Riber, el Hikori no se usa del todo.

"Según las tradiciones de los indios, cuando su dios se fué al cielo, al comenzar el mundo, dejó al Hikori en la tierra como el gran remedio de los Tarahumares. El Hikori canta muy bonito, de manera que los Tarahumares pueden encontrarlo. Canta en el campo y en la frazada en que se le lleva, y también en la bodega en que se le guarda. Cuando ellos van para cogerlo en su país, le dicen: "Deseo ir á tu país contigo; así es que puedes cantar un encantamiento para mí." Los indios lo guardan dentro de una jarra en una bodega muy cuidadosamente, y no lo sacan sin ofrecerle cerveza y comida. Si se olvidara esto, se comería el alma del indio. Si alguna cosa acontece al Hikori; si, por ejemplo, se lo comieran las ratas, los indios creen que el Hikori en "su" enojo (cólera), los anonadaría con la locura. El Hikori es un personaje muy importante y es necesario quitarse el sombrero antes de acercársele; los Tarahumares cristianos hacen la señal de la cruz. Es saludado como si fuera un Tarahumare, con el saludo formal y de costumbre y se supone que corresponde como es de costumbre. Las plantas pequeñas aun son algunas veces vestidas, teniendo un aspecto risible. Ni á las mujeres ni á los niños se les permite que lo toquen.

"En los cantos de los indios se describe el Hikori como de pie sobre una cuenta gigantesca, tan grande como una monta-

ña; la semilla pulida de una grama llamada Coix lacryma. Esta semilla, con la cual se fabrican collares, se le considera como medicinal y preservando de cualquier mal. Hombres, mujeres y niños la llevan. Las mujeres campesinas en Italia y España usan esta misma semilla de grama como una protección contra el mal, y se sabe que las mujeres americanas la usan en los niños que están en la dentición, porque se supone que les es agradable.

"Al cabo de cuatro años, el Hikori pierde sus virtudes, y crece mohoso cuando se le entierra en un rincón de la bodega; entonces se le devuelve al lugar de donde vino, y se obtienen nuevas plantas.

"En todas las fiestas de importancia, algunos curanderos (hombres-medicina), se consagran por completo al Hikori, reverenciándolo con objeto de que preserve la salud de los participantes de la fiesta y para que puedan tener vigor para sus danzas. Si hay mucha enfermedad, las danzas del Hikori se celebran con frecuencia. En la noche, antes del festival, el dueño de la casa en que tendrá lugar, da cierto número de plantas Hikori á la mujer conocida como Roakoro, ayudante de los curanderos (hombres-medicina), quienes la muelen sobre una piedra con agua y teniendo cuidado de no derramar una sola gota. Las Roakoro representan á los estambres, mientras que los curanderos (hombres-medicina), son el pistilo de la flor. Aun la piedra después es lavada cuidadosamente y el agua guardada. El curandero (hombre-medicina) especial que se consagra á venerar el Hikori, dibuja con su dedo sobre la arena una figura mística, en el centro de la cual planta el Hikori. A éste lo cubre con una calabaza, encima de la cual descansa la extremidad de un palo con muesca, que raspa con un pedazo de madera, de modo de producir un sonido que sirve de acompañamiento á su canto. El Hikori es apasionado del ruido, porque "él" es poderoso.

"Mientras que el curandero (hombre-medicina) canta, un hombre ó una mujer, pero nunca los dos sexos unidos, está danzando siempre delante de él, consistiendo la danza en un torci-

miento ó brinco de los dedos de los pies, dando vueltas violentamente el cuerpo alrededor. Ahora y después el hombre que baila, da desahogo á lo que se supone ser una imitación de la conversación del Hikori, la que recuerda uno de los cantos del gallo. El canto del curandero (hombre-medicina). es una oración al Hikori, para que venga á aliviar á la persona enferma y á conocer una "hermosa embriaguez."

"Ahora y después, la bebida espesa y morena se sirve en pequeñas cantidades en una calabaza, y el ánimo de la concurrencia se levanta en proporción de sus libaciones, seguido de una depresión soporosa. La ceremonia dura toda la noche. Si el curandero (hombre-medicina), se detiene por un momento, pide permiso al Hikori cuando regresa. Algunas veces sólo el curandero (hombre-medicina) y sus ayudantes beben; otras veces todas las personas presentes comparten el licor."

De un artículo publicado por el Sr. James Mooney, en la *Therapeutic Gazette,* January 1896, titulado "The Mescal Plant and Ceremony," traducimos lo siguiente:

"Hace cinco años, cuando por encargo del *Bureau of Ethnology* hacía investigaciones entre los indios Kiowa, me fijé en el uso ceremonial de una planta á la que se le atribuían maravillosas propiedades médicas y psicológicas. Tan numerosas é importantes son sus aplicaciones médicas y tan exhilarante y magnífico su efecto, de acuerdo con las narraciones de los nativos, que es considerada como la encarnación vegetal de una deidad, y la comida ceremonial de la planta se ha convertido en el mayor rito religioso de todas las tribus de las familias del Sudeste.

"Como dato importante, hay algunas variedades, probablemente todas del mismo género, usadas por los indios con carácter ceremonial. El viajero Lumholtz menciona tres variedades entre los tarahumares del Norte de México. Una forma diferente de la parte más baja del Río Grande inferior, es usada por los kiowas y tribus asociadas, y una variedad más pequeña se encuentra entre los apaches mescaleros del Este de Nuevo México. En cada lengua tiene su nombre diferente, general-

mente referido á las espinas. Entre los kiowas es el *señí;* entre los comanches *wokowi,* con los mescaleros *ho,* y con los tarahumares, *hikori.* Los mercaderes del territorio indio comunmente le llaman mescal, pero no se debe confundir con otro mescal de Arizona, el *agave* con el cual los apaches preparan una bebida embriagante. El nombre local á lo largo del Río Grande es *peyote* ó *pellote,* del nombre antiguo azteca *peyotl.*

"El uso de la planta con designio médico ó religioso, probablemente es tan antiguo como la ocupación por los indios de la región en que crece. Hay evidencia de que el rito ceremonial era conocido de todas las tribus esparcidas desde Arkansas hasta el Valle de México, y desde la Sierra Madre hasta la costa. Los apaches mescaleros toman su nombre de esta planta. Investigaciones personales entre los navajos y mokis prueban que ellos no la conocían.

"En proporción que la planta fué reputada como sagrada por los indios, así fué considerada por los primeros misioneros como la invención directa del demonio, y la comida del peyote se tuvo como un crimen igual, por su enormidad, con el de la comida de carne humana.

"Desde un principio ha sido condenada sin investigación de ninguna clase, y aun en el presente sistema, con penas muy severas se ha amenazado, y aun se han aplicado á los indios que usan ó tienen en su poder esta planta. No obstante esto, prácticamente todos los hombres de las tribus de las planicies del Sur la comen habitualmente en la ceremonia, y no tienen dificultad en conseguir toda la que pueden pagar.

"A pesar de su uso universal y de la constante aserción de los indios de que la planta es una medicina de valor, y de que la ceremonia es un hermoso rito religioso, ningún médico cirujano, misionero ó maestro, con una sola excepción, ha testificado la planta ó presenciado la ceremonia.

"Una relación detallada de la mitología histórica y rito sagrado unidos á este mescal, llenaría un volumen. Tal relación se publicará alguna vez por el *Bureau of Ethnologie;* el que esto escribe la está preparando ahora, como el resultado de al-

gunos años de estudio en el campo, entre las tribus de las planicies del Sur. Como este artículo fué escrito primeramente para los lectores médicos, la parte ceremonial sólo se expondrá aquí brevemente.

"La ceremonia dura de doce á catorce horas, comenzando por las nueve ó las diez de la noche, y prolongándose algunas veces hasta casi al medio día del siguiente. El sábado en la noche es ahora el momento escogido generalmente, en respecto á las ideas de los hombres blancos de que el domingo es día sagrado y un día de descanso. Los adoradores se sientan en círculo alrededor del lado interior del tipi sagrado, con un fuego encendido en el centro. Los ejercicios comienzan con una oración del jefe, quien entonces distribuye cuatro mescales á cada hombre, los que toma y come sucesiva y rápidamente, arrancando primero las pequeñas borlas de pelitos que están en el centro. Al comerlo, el mescal seco primero es mascado en la boca, después es enrollado en las manos formando una gran pelota y tragado; el hombre, al mismo tiempo, restrega su pecho y el dorso del cuello para ayudar el descenso. Después de la primera vuelta, el jefe toma la sonaja mientras sus ayudantes toman el tambor, y juntos entonan el primer canto cuatro veces, á toda voz, tocando al mismo tiempo el tambor y sacudiendo la sonaja con toda la fuerza de sus brazos. El tambor y sonaja se entregan después á la próxima pareja, y así el canto recorre todo el círculo con una sola pausa para la ceremonia bautismal á la media noche, y otra para la ceremonia de la luz del día, hasta tal vez las nueve de la mañana siguiente. Entonces los instrumentos se pasan fuera del tipi, los alimentos sagrados se comen y la ceremonia toca á su fin. A media noche, una vasija con agua se pasa en derredor, y cada uno toma un trago y rocía algunas gotas sobre su cabeza. Antes de esta hora ninguno ha cambiado su postura, sentados con las piernas cruzadas sobre el suelo y sin ningún respaldo para su espalda; pero ahora cualquiera queda en libertad de salir y pasearse por un rato y volver después. Pocos, sin embargo, hacen esto, porque es considerado como un signo de flaqueza. El alimento

sagrado, al terminar la ceremonia, consiste en trigo tostado y agua endulzada; arroz ú otro grano cocido; frutos cocidos, generalmente ciruelas ó manzanas secas, y carne seca molida con azúcar. Cada persona toma un poco de cada cosa, bebiendo antes un trago de agua para limpiarse la boca.

"Después de media noche el jefe distribuye otra vez en redondo el mescal, dando á cada hombre tantos como pide. En esta segunda vuelta he visto frecuentemente algún hombre pedir diez y comérselos uno después de otro tan rápidamente como podía mascarlos. Continúan comiendo á intervalos hasta el fin. Escupen mucho y probablemente tragan poco jugo. Todos fuman cigarros hechos á la mano, siendo considerado el humo como un incienso sagrado. A intervalos algún devoto ferviente prorrumpe en una ardiente oración, extendiendo sus manos por unos instantes hasta el fuego y el mescal sagrado. El resto del tiempo, cuando no están cantando y tocando el tambor y la sonaja con todas sus fuerzas, se sientan quietos con su manta tirada cerca de ellos y sus ojos fijos sobre el mescal sagrado en el centro, ó tal vez con los ojos cerrados y aparentemente dormidos. Sin embargo; están completamente listos cuando les toca su turno de canto ó para pronunciar una oración al requerirlos uno de los presentes, así es que, es evidente, que los sentidos siempre estén alerta y bajo el dominio de la voluntad.

"No hay preparación especial como el ayuno ó baño de sudor, y la comida la toman como de costumbre antes de entrar. La comida que se da, una ó dos horas después de la ceremonia, siempre se prepara como para un banquete, según como puede darlo el huésped. El resto del día se emplea en charlar, fumar y cantar las nuevas canciones hasta que es tiempo de regresar á la casa. Se acuestan á la hora de costumbre y generalmente se levantan á la misma hora de la mañana siguiente. No ponen sal en los alimentos sino un día después de la ceremonia.

"Como una regla, sólo los hombres toman parte en la ceremonia ordinaria, pero á las mujeres enfermas y á los niños se les introduce y después de las oraciones por su alivio, se les permite comer uno ó más mescales preparados para ellos por el sacerdote."

Cosa digna de llamar la atención, estas propiedades tan peculiares de algunas cácteas no sólo fueron conocidas por los indios de la América del Norte, sino que también en la del Sur; en el Perú fueron descubiertas en otro género de la misma familia, en una planta llamada *achuma,* y por los conquistadores *cardón;* la que, según parece, corresponde al *cereus lanatus* H. B. K. En efecto, el Padre Bernabé Cobo, en un capítulo de la Historia del Nuevo Mundo, dice lo siguiente:

"La *achuma* es cierta especie de *cardón* de los del segundo género; crece un estado de alto y á veces más, es tan grueso como la pierna, cuadrado y de color de závila; produce unas *pitahayas pequeñas* y dulces. Es ésta una planta con que el demonio tenía engañados á los indios del Perú en su gentilidad, de la cual usaban para sus embustes y supersticiones. Bebido el zumo de ella, saca de sentido, de manera que quedan los que lo beben como muertos, y aun se ha visto morir algunos por causa de la mucha frialdad que el celebro recibe. Transportados con esta bebida los indios, soñaban mil disparates y los creían como si fueran verdades.

[1] "Es de temperamento frío en el tercer grado y húmedo en el segundo; aprovecha su zumo contra las intemperies cálidas, contra el ardor de los riñones; y bebido en poca cantidad, es bueno contra las calenturas largas, contra la ictericia y ardor de orina."

Tal es la historia del *peyote,* la que, unida con la del *ololiuhqui,* forman la parte más interesante de la Materia Médica, conocida por las razas indígenas de México. En un capítulo especial de la Materia Médica Mexicana daremos todos los datos que hasta la fecha se tienen acerca de la composición química del *peyote*, así como los efectos fisiológicos observados en los experimentos de laboratorio, tanto en el hombre como en los animales, y las aplicaciones terapéuticas que se han hecho hasta la fecha.

México, Febrero 28 de 1900.

1 Del nombre de esta planta deriva indudablemente el verbo actual criollo del Perú y Chile, *chumarse*, sinónimo de emborracharse ó embriagarse.

BIBLIOGRAFIA.

Henning P.—A Poisonous Cactus Anhalonium lewinii n.sp. Gartenflora 37: 410-412. 1888.

Lewin L.—On Anhalonium lewinii and other Cacti. Arch für exp. Path. u Pharm. 34: 374. 1894.

Heffter A.—Contribution to the pharm. knowledge of the Cactaceæ. Arch. f. Exp. Path. u Pharm. 34: 65-86. 1894. Colored plates of A prismaticum, williamsii and lewini; text fig. of fissuratum.

Kalischer S.—Poisonous Cacti monatshelft f. Kakteenkunde 4: 59-60. 1895.

Prentiss D. W. and Francis P. Morgan.—Anhalonium lewinii (Mescal Buttons). Therap. Gaz. Ser. 3. 11: 577-585. 1895.

Prentiss D. W., F. P. Morgan and James Mooney.—Mescal Buttons. (Anhalonium lewinii). Terapeutic uses. Plant and Ceremony. Repr. from. Therap. Gaz. pp. 24. Jan. 1896.

Ewell Ervin E.—The Chemistry of the Cactaceæ. Journ. Am. Chem. Soc. 18. N. 7, July, 1896.

Haffter A.—On the Alkaloids of Cacti (second communication) Ber. d. d. Chem. Gesellschaft. Jahrg. 2: 316-337. 1896.

Moony, J.—The Mescal plant and ceremony. Therap. Gaz. Detroit. 30. 12: 7-11. 1896.

Prentiss, D. W. and Morgand, F. P.—Mescal buttons. Anhalonium lewinii Hennings (Lophophora williamsii lewinii Coulter). Med. Rec., N. Y. 4: 258-266. 1896.

Prentiss, D. W. and Morgan, F. P.—The alkaloids of Anhalonium lewinii (mescal buttons) with notes upon therapeutic uses. Tr. M. Soc. Dist. Columb. 1896. Wash 1897. I. 123-127.

Ellis, H.—A note on the phenomena of mescal intoxication. Lancet, Lond., 1897. I. 1540-1542.

Ellis, H.—Mescal: a new artificial paradise. Contemp. Rev. London, 73: 130-141: 1898.

Dixon, W. E.—A preliminary note on the pharmacology

of the alkaloids derived from the mescal plant. Brit. M. J., London, 1898. II. 1860.

Kauder, E.—Ueber alkaloide aus Anhalonium lewinii. Arch. d. Pharm. Berl., 237: 190-198. 1899.

EL OLOLIUHQUI.

IPOMOEA SIDAEFOLIA.—CONVOLVULÁCEAS.

(LAMINA XXI.)

Entre las numerosas plantas que utilizaron los aborígenes de aquella parte de América, que después de su descubrimiento llevó el nombre de Nueva España, indudablemente que una de las más interesantes por sus propiedades casi maravillosas, era el Ololiuhqui.

Lo curioso de la historia de este vegetal, es que, habiendo tenido una importancia extraordinaria en la vida social de aquellas razas, su uso cayó en el olvido completo, gracias á la persecución implacable que sufrió por parte de los misioneros católicos, quienes no vacilaron poner en práctica todos los recursos de que disponían en aquella época, para lograr el fin que se habían propuesto.

Los historiadores contemporáneos de la Conquista, consignaron cuidadosamente las propiedades del Ololiuhqui, ya sea porque habían recogido de los mismos indios los datos relativos á la planta, ó ya porque, muchos de ellos, con su carácter sacerdotal, tuvieron oportunidad de observar los efectos que se le atribuían. Todos ellos conocieron la planta y sus semillas, que eran las usadas; pero ninguno, con excepción de Hernández, nos dejaron su descripción, y aun la que consignó aquel ilustre viajero fué tan superficial, que jamás se hubiera identificado la planta, con ella sola, como lo intentamos nosotros alguna vez.

Las propiedades consignadas por aquellos escritores, á medida que iba pasando el tiempo, aparecían más y más fantásticas, y por último, llegaron á tener la apariencia del relato de una leyenda.

Indudablemente que este período de escepticismo respecto á la acción poderosa de este vegetal sobre los centros nerviosos, se hubiera prolongado por mucho tiempo, si no se identificara recientemente otra planta, el Peyote, no menos importante que la de que nos ocupamos.

He aquí cómo nosotros llegamos á la identificación del Ololiuhqui.

Visitando en el mes de Noviembre de 1897. el Departamento de Agricultura de Washington, el Señor F. Coville, botanista de aquel Departamento, me mostró unos ejemplares del Peyote, el que también era designado con el nombre de Yemas de Mezcal. Me pidió algunos datos acerca de esta planta, que no le pude suministrar, porque de ella sólo conocía el nombre, y recordaba que con él se nos habían remitido al Instituto Médico unos tubérculos del *Senecio cardiophyllus*, Hemsl; pero por lo que él me platicó, desde luego comprendí la importancia del asunto, y solicité del Sr. Coville que me facilitara un folleto acerca de esto, y las noticias bibliográficas que se hubieran publicado. Este señor, bondadosamente accedió á mi súplica, y á él le debo, por esa circunstancia, lo primero que supe relativo á los efectos fisiológicos que produce la planta del Peyote.

A mi regreso á México, desde luego consulté la obra de Hernández, encontrando la descripción de la planta y de sus propiedades, y entonces me propuse traducir los artículos que ya tenía, relativos al Peyote, para darlos á conocer por medio de los Anales del Instituto Médico Nacional, en donde nos propusimos estudiar la planta, repitiendo los análisis y los experimentos que se habían hecho en el extranjero.

Para redactar la sección histórica del artículo relativo al Peyote, que debe aparecer en los "Datos para la Materia Médica Mexicana," busqué en las obras antiguas algo sobre el

asunto, encontrándome abundante cosecha, y teniendo la fortuna de que, poco tiempo antes, se hubiera publicado en los Anales del Museo Nacional, un manuscrito de suma importancia, que había permanecido inédito, y en donde encontré todos los datos que deseaba. Este manuscrito es la obra del Doctor Hernando Ruiz de Alarcón, titulada "Tratado de las supersticiones de los naturales de esta Nueva España."

En esta obra, que es un tesoro de datos relativos á la etnología mexicana, se encuentra un estudio completo acerca de los usos que hacían los indígenas de la planta llamada el Peyote; pero al mismo tiempo, y con mayor extensión y detalles más precisos, se describen los usos del Ololiuhqui, y comprendiendo la importancia de completar el estudio del Peyote, con la identificación y experimentación del Ololiuhqui, me propuse conseguir la planta para emprender aquel trabajo. Para lograr mi objeto, acudí á los Sres. Hunt y Profesor Adrián Puga, suplicándoles que me consiguieran ejemplares vivos de la planta; el primero la remitió al Sr. Urbina, y no llegó á mi poder; pero afortunadamente los ejemplares del Sr. Puga vinieron en buenas condiciones y me permitieron poder afirmar que uno de los Ololiuhqui es la *Ipomoea sidaefolia Choissy*. Después estudié los ejemplares de Convolvuláceas del Herbario del Instituto Médico, y comparándolos con una planta que se nos había remitido de Ozuloama, en donde abunda el Ololiuhqui, llegué á la conclusión de que, por lo menos, dos especies de *Ipomoea* llevan este nombre vulgar, lo que no es de extrañarse, pues como lo he indicado repetidas veces, como regla general, los nombres vulgares indígenas más bien deben tomarse como nombres genéricos. Lo que se comprende fácilmente, puesto que aun ahora, con los elementos de que dispone el botánico, repetidas veces vacila para decidir si dos plantas son dos especies, ó una la variedad de la otra.

Para comprender la importancia del papel que desempeñó el Ololiuhqui entre las razas que habitaban la América del Norte, vamos á reproducir la descripción de Hernández, así como algunos párrafos de la obra de Ruiz Alarcón.

Fr. Francisco Ximénez, fiel traductor de Hernández, dice: "De la yerba que llaman Ololiuhqui, que quiere decir, planta de hojas redondas. Es la Ololiuhqui, que otros llaman *coaxihuilt,* que quiere decir yerba de serpientes, la cual es una yerba retorcida, que lleva las hojas tenues, verdes, de figura de corazón, tiene los tallos redondos, tenues y delgados; las flores blancas, larguillas; las semillas casi como redondas y muy semejantes al culantro, de donde le vino el nombre; tiene las raíces delgadas como hebras, es caliente esta planta en el cuarto grado, cura el mal francés, mitiga los dolores nacidos de frío, resuelve las ventosidades é hinchazones; el polvo de la raíz, mezclado con trementina, expele el frío y es gran remedio para los huesos quebrados y desconcertados, y para las caderas relajadas de las mujeres; también sirve la simiente en la medicina, porque, molida y bebida ó puesta en la cabeza, cura las enfermedades de los ojos, y también bebida provoca á lujuria; es de sabor y temperatura aguda y muy caliente; antiguamente, los sacerdotes de los ídolos que querían tratar con el demonio y tener respuestas de sus dudas, comían de esta planta para tornarse locos, y para ver mil fantasmas que se les representaban y ponían delante, en lo cual no deja de ser esta planta semejante al solano maniaco de Dioscórides, no será grande yerro dejar de decir aquí donde nace, pues importará muy poco que esta yerba no se escribiera aquí, ni aunque los españoles la conocieran."

Como se ve, las propiedades tan activas de la planta, produjeron tal impresión en el Padre Ximénez, que no quiso decir en dónde crecía el Ololiouhqui.

Ruiz Alarcón dice: "que el Ololiuhqui es una semilla como lenteja, y que bebido su cocimiento, priva del juicio, siendo de maravillar la fe que aquellos naturales tenían en esta semilla, pues la consultaban como un oráculo para todo lo que deseaban saber, aun para aquello á que el conocimiento humano no puede llegar, como la causa de las enfermedades que, como es sabido, la atribuían generalmente á un hechizo."

"El cocimiento de la semilla era bebido por un médico, ó

más bien por un hechicero, que por dicho oficio era llamado *Payni,* quien era pagado muy bien. Pero si el médico no era al mismo tiempo hechicero, ó por cualquiera otra circunstancia se quería librar de los efectos tormentosos de la planta, aconsejaba al enfermo que él mismo bebiera el cocimiento y si esto no era posible, otra persona á quien se retribuía de igual manera que al médico; pero éste siempre señalaba el día y hora en que se había de beber, é indicaba siempre el fin con que se bebía. Cualquiera que fuera el que tomaba la medicina, se le encerraba solo en un aposento, que ordinariamente era un oratorio, adonde nadie entraba mientras duraba la consulta." Así se llenaba el tiempo durante el cual perdía el juicio el consultor, el que, fuera de sí, suponía, bajo la influencia de la sugestión, que el Ololiuhqui le revelaba lo que deseaba saber. "Cuando les pasaba esa embriaguez ó privación del juicio, dice Alarcón, salían contando dos mil patrañas, entre las cuales el demonio suele revolver algunas verdades, con que de todo punto los tiene engañados ó embaucados."

Estos efectos maravillosos del Ololiuhqui, los produce también el Peyote, y el efecto de éste sobre el cerebro, ha sido bien estudiado últimamente por los fisiologistas de los Estados Unidos.

El Ololiuhqui, así como el Peyote, era idolatrado por los antiguos mexicanos como uno de sus principales dioses, y los misioneros tuvieron oportunidad, repetidas veces, de encontrar las semillas de esta planta entre los penates y las ofrendas que se le ofrecían en un lugar sagrado, como en un cerro, en un río ó en una fuente.

La bebida hecha con la semilla del Ololiuhqui, los privaba del juicio, haciéndoles el efecto de un excitante del cerebro, provocándoles multitud de alucinaciones que, dirigidas en cierto sentido por la sugestión, les hacían aparecer entes sobrenaturales, con los cuales entraban en comunicación.

El Ololiuhqui era aún más reverenciado que el Peyote, y según se deduce de los escritos de los misioneros, los efectos que produce sobre el cerebro son aún más fuertes y persistentes

que los que produce el Peyote, y por este motivo la embriaguez producida por la bebida, confeccionada con las semillas de esta planta, era más buscada que la otra que se confeccionaba con el Peyote.

Como en el artículo que hemos consagrado al Peyote, y que como hemos dicho, aparecerá en los "Datos para la Materia Médica Mexicana," hemos descrito ya extensamente todas las ceremonias en que se usaba del Peyote, no queremos repetir aquí esa descripción, pues ambas plantas se usaban indiferentemente; por lo mismo, enviamos á los lectores que deseen más datos sobre este asunto, al artículo referido, el que igualmente lo publicará "La Naturaleza."

Podemos decir, en resumen, que el Ololiuhqui es una de las plantas de más importancia de la Flora Mexicana; que en la antigüedad fué una droga de que hacían uso, los hechiceros, para sus conjuros; los sacerdotes, para sus ritos religiosos; los médicos, para sus curaciones, y el pueblo, para entregarse en días determinados á la dulce y maravillosa embriaguez que le proporcionaba esta planta, así como el Peyote, y que, con razón, las habían divinizado, colocándolas siempre entre sus penates.

Una vez conocida la planta, debemos decir que inmediatamente procedimos á hacer una investigación preliminar, con un cocimiento de las semillas del Ololiuhqui, y hemos encontrado que es sumamente activo. Sus efectos necesitan estudiarse cuidadosamente, y como el Instituto Médico Nacional se va á ocupar de ellos para analizarlos con todo rigor científico, aplazamos para otra ocasión el darlos á conocer. Pero sí debemos llamar la atención de los botanistas y de los terapeutas, que hasta la fecha ninguno se había ocupado de estudiar las propiedades fisiológicas de las semillas de las *Ipomoeas*, y que este descubrimiento de su acción tan activa, es no menos curioso como inesperado; y como abundan las especies de este género, indudablemente que esta propiedad descubierta por los antiguos mexicanos en las semillas del Ololiuhqui, va á provocar inmediatamente estudios de los sabios de todo el mundo civili-

zado, tanto más, que aun el mismo Ololiuhqui, ó sea la *Ipomoea sidaefolia,* crece en abundancia en México, en las Islas Caribes, en Cuba, en Haití, en el Brasil y en el Ceylán, y se cultiva en los jardines de Cumaná, de Tenerife y de Calcuta.

Con la identificación del Ololiuhqui, creemos haber prestado un servicio á la medicina, permitiendo á los fisiologistas estudiar una planta que tiene una acción efectiva sobre determinados centros cerebrales, y á los clínicos, el estudio de sus efectos curativos.

Diciembre de 1899.

LA DAMIANA.

TURNERA DIFFUSA AFRODISIACA

(LAMINA XXII.)

Historia.—Es muy probable que Hernández conociera la Damiana, pero hasta ahora no hemos encontrado ningún dato que pruebe tal cosa. Los usos medicinales de la planta fueron totalmente ignorados por Cervantes, Cal y Oliva. Tampoco los mencionaron Mociño y Sessé en la "Flora Mexicana" ni en las "Plantæ Novæ Hispaniæ," no obstante que describieron tres especies de Turneras. Sin embargo, varios misioneros españoles ya habían hecho conocer desde el Siglo XVI las propiedades tónicas y afrodisíacas de la Damiana, descubiertas por los indios de la parte norte de México. Los misioneros tuvieron la oportunidad de observar frecuentemente las aplicaciones en la medicina doméstica, especialmente como un vigorizador del sistema nervioso. Los indios cazadores tenían la costumbre, en la época de la gran sequía y en los días de tedio, de refrescar su naturaleza agotada, y prepararla para fatigas venideras, bebiendo copiosamente una infusión ó un cocimiento hecho con las hojas de esta planta. La manera como hasta ahora usan la planta los indígenas, es muy sencilla, maceran las hojas en agua y le agregan una poca de azúcar, con lo que obtienen una bebida tan agradable como el té ó el café.

La reputación de la Damiana como un tónico excelente y como un afrodisíaco reconocido, se ha propagado hasta nuestra época, entre la gente que acude siempre al uso de los medica-

mentos recomendados por el vulgo; así es que su uso ha sido constante en varios lugares, y especialmente en la Baja California, en donde siempre se ha consumido en cantidades enormes. No obstante este uso vulgar, nunca fué empleada por los médicos del país, y quienes han hecho entrar la planta en la terapéutica, han sido los médicos de los Estados Unidos. Parece que el Dr. John J. Caldwell, de Baltimore, fué el que la dió á conocer primero en un artículo publicado en los diarios de medicina. Después muchos terapeutas se han ocupado de ella, encontrándole propiedades muy marcadas sobre el aparato génito-urinario de ambos sexos, aliviando frecuentemente los padecimientos de la vejiga y de los riñones.

La reputación de la Damiana se ha extendido hasta Europa, en donde los periódicos de medicina han reproducido los artículos de los médicos de los Estados Unidos, que la han ensayado extensamente y siempre con buenos resultados.

Debemos decir que otras Turneras, y especialmente la T. ulmifolia han sido empleadas desde tiempo inmemorial en las Antillas, tanto por sus propiedades tónicas, como porque se les ha considerado como béquicas y con las mismas virtudes de las plantas aromáticas.

Botanica.—Turnera diffusa, var. afrodisiaca. Willd. Urban.

Sinonimia. T. humiffusa (Presl) Endl.

Tallo muy ramoso, las ramas más viejas morenas ó grises, rollizas, irregularmente plegado-estriadas, lampiñas ó glabrescentes, las ramas más jóvenes rollizas ó más ó menos angulosas, sedosas ó algo tomentosas, con pelos muy cortos, curvos, amarillentos ó blancos, algunas veces, especialmente en la superficie superior, velloso-tomentosas ó blando-lanosas con pelos tupidos más largos y más extendidos, sembradas de papilas sésiles más ó menos numerosas, amarillentas ó blanquizcas; estípulas saliendo de las márgenes de los peciolos, cerca de la base de $^{1}/_{10}$ á una línea de largo, lineales ó subulado-cerdosas, solitarias ó algunas veces acompañadas de glandulitas accesorias, colocadas un poquito abajo de ellas, de color castaño ó púrpura obscuro, frecuentemente ocultas por los pelos den-

sos; hojas con peciolos de ½ á 1¼ líneas de largo, ocasionalmente las inferiores como de 3½ líneas de largo, articuladas arriba de las estípulas, sin glándulas, dejando la base persistente después de la caída de la hoja, trasovadas, elípticas, oblongas ó lanceoladas, raras veces suborbiculares, ápice obtuso, base cuneiforme, más bien estrechada bruscamente casi en la inserción del peciolo, de 2½ á 7½ líneas, raras veces de 10 líneas de largo, de 1 á 3, raras veces de 5 líneas de ancho, (proporción entre la longitud y la anchura 1½ á 3 : 1, raras veces 4 : 1); margen profundamente almenada, excepto en la base, más raras veces aserrada; dientes con margen más ó menos enrollada, algunos de los inferiores con papilas como el ápice, corriendo los nervios á los senos entre los dientes, por debajo más bien prominentes, por encima impresos teniendo generalmente en la extremidad del surco un nervio fino realzado, superficie superior algunas veces poco pubescente, sólo á lo largo de la vena de en medio, más frecuentemente revestidas densamente, en toda su extensión, de pelos cortos y sedosos, superficie inferior más ó menos densamente pelosa ó más frecuentemente tomentosa, algunas veces vellosas, canosas ú ocasionalmente lanosas por ambos lados, sin glándulas en la base; flores dimorfas, solitarias en las axilas, las superiores algo racemosas, faltan los pedúnculos, ó son muy cortos, de menos de media línea de largo, en el fruto algunas veces un poco más de una línea; peciolos insertados entre las estípulas; brácteas opuestas lineal-oblongas, lanceoladas, ó lanceolado-lineales, de base ancha ó lineal alesnadas, algo obtusas, y agudas, raras veces elípticas, ó sub-romboideo-acuminadas, con uno, y más frecuentemente con varios nervios ramificados de 1 á 2 líneas, raras veces de 2½ á ¾ de línea de ancho, margen entero ó abajo apenas almenadito, por fuera y más frecuentemente por el medio en la parte superior densamente peloso-sedosas, ó velloso-híspidos ó lanuginosas, los pelos marginales abajo ciliados y curvos, sin apéndices y no connatas; los pedicelos faltan; cáliz de 2½ á 3½ líneas de largo, generalmente sedoso-tomentoso, raras veces blanco-tomentoso, ó escasamente peloso,

ó liso cerca de la base, pubescente encima con lobos, oblongos-lanceolados, terminados en una punta abierta por una continuación de la vena del centro; pétalos excediendo al cáliz, aovadosó aovado-oblongos, base cuneada, estrecha, ápice truncado ó escotado, lisos ó ligeramente pelosos; filamentos adheridos en la parte superior del cáliz; anteras dorsales, ápice puntiagudo, base escotada; estilos lisos ó en la porción inferior algo pelosos, divididos profundamente en el vértice en varias ramificaciones; ovario elíptico ó arredondeado, revestido de pelos más ó menos aproximados y cortos; frutos dehiscentes desde la base; semillas aovado-oblongas, curvas, reticuladas y estriadas; chalaza apenas saliente, hilo corto, arilo descendiendo hasta cerca de la mitad de la semilla, amarillo ó blanquizco. Florece de Julio á Noviembre. Vegeta principalmente en el interior de la Baja California y en los Estados de San Luis Potosí, Coahuila y Chihuahua y se extiende hasta Texas, en los Estados Unidos.

Observaciones.—Cuando el Sr. L. F. Ward dió á conocer las propiedades de la Damiana, describió la planta como una especie nueva, y la denominó *Turnera afrodisiaca,* pero el Dr. I. Urban, al preparar su monografía de las Turneráceas, en vista de los numerosos ejemplares de que pudo disponer, reconoció que la especie afrodisíaca de Ward, era una variedad de la T. diffusa de Willdenow, la que corresponde á la T. humifusa (Presl) End. y la cual ya había sido descrita con el nombre de Bohadschia humifusa por Presl, en las Reliquiae Haenkeanae, sirviéndose de un ejemplar colectado en los alrededores de Acapulco en 1791.

No solamente el haberse encontrado la variedad *afrodisiaca* ha sido motivo de muchas confusiones, cuando se ha tratado de esta planta, sino que también el mismo nombre de Damiana, que se ha aplicado á otras plantas que pertenecen á familias muy distintas, ha venido á crear más confusión. En efecto, la *Chrysactinia mexicana*, A. Gr., la *Bigelobia veneta*, A. Gr. y aun el *Haplopappus discoideus* DC., se venden en el comercio con el mismo nombre de Damiana. Sin embargo,

los caracteres de cada una de estas plantas son bien marcados, y la confusión de las drogas se puede evitar con una poca de atención. Debemos advertir que últimamente se ha descrito la *Turnera pringlei* Rose, que á primera vista presenta mucha semejanza con la *T. diffusa*, var. *afrodisiaca*, y que en el Instituto hemos estudiado otra especie ó por lo menos otra variedad de la primera, pues el Sr. Rose, que escribió en 1899 unas notas sobre las Turneráceas de México, y á quien consultamos sobre el asunto, nos manifestó que nuestra planta se diferenciaba de la planta tipo.

El citado botanista Sr. Rose admite siete especies de Turneras en México y cuyos nombres son los siguientes: *T. ulmifolia*, con las variedades *alba*, *coerulea* y *elegans*; *T. humifusa*, en la que refunde la *diffusa* y la *afrodisiaca*; *T. pumila*, *T. velutina*, *T. callosa*, *T. palmeri* y *T. pringlei*.

La especie que tiene más reputación por sus propiedades afrodisíacas y tónicas es la que se cosecha en la Baja California.

La área de vegetación de la *Turnera diffusa* es muy extensa, como lo indicamos en la descripción botánica de la planta.

Caracteres de la droga.—En un envío de Damiana remitida de la Baja California recibimos la droga formada de toda la parte aérea de la planta. En el comercio se expende separada de las porciones leñosas, y van mezcladas los hojas, las flores y los pequeños tallos. La planta es muy aromática, cuando está viva y recientemente cosechada. El olor se ha comparado al del limón mezclado con el de la manzanilla, pero de todos modos es muy agradable, y se puede poner como tipo del de una planta aromática. Una vez seca, adquiere el olor de la cera de Campeche, sobre todo cuando se le restrega.

Como hemos dado una descripción muy extensa de la planta, juzgamos inútil repetir los caracteres que le corresponden como droga, pues son los mismos.

Composición química.—Hasta ahora no se ha publicado ningún análisis completo de esta planta. El Sr. F. W. Rautzer obtuvo de la hoja de la Turnera afrodisíaca un aceite volátil, de

color de ámbar, con un olor aromático fuerte y un sabor caliente, alcanforado y amargo, así como también dos resinas insípidas y extractivo. Es muy probable que el aceite volátil sea la substancia activa de la planta.

Acción fisiológica.—Hasta la fecha lo que se conoce de la acción fisiológica de la Damiana es bien limitado, pues se reduce á los fenómenos que han observado los médicos en los enfermos en quienes han aplicado la planta. Todos están de acuerdo en admitir que la Damiana produce constantemente una diuresis abundante, y que por su uso continuado viene pronto el aumento en el apetito sexual, acompañándose de erecciones repetidas, de lo que se ha deducido que la planta obra sobre la médula espinal. Otros médicos le atribuyen su acción especialmente sobre el cerebro, al que tonifica á la manera como obra la estricnina, y de aquí su acción tónica también general, lo que tiene por consecuencia la excitación de las funciones genitales. Este efecto se produce igualmente en la mujer y se ha creído que también la planta obra sobre el útero y sus anexos. Sea lo que fuere, el hecho es que todos los médicos están de acuerdo en atribuir una acción tónica general á la planta y que para todos ha sido evidente la influencia favorable en los accidentes que dependen de una atonía del sistema nervioso.

Si la acción fisiológica es poco conocida, el efecto tóxico observado una vez puede servirnos para comprender que la Damiana contiene substancias realmente activas; en efecto, el Señor W. H. Bentley observó los siguientes fenómenos en un individuo que ingirió ocho onzas de extracto fluido creyendo que tomaba sólo alcohol. En menos de media hora el individuo fué atacado de convulsiones tetánicas, que al principio tenían una duración de uno á dos minutos, con intervalos de 20 á 25 minutos; durante ellos permanecía en opistóctonos, de tal manera que sólo se apoyaba sobre el occipucio y los talones. Tan pronto como fué posible se le hizo inhalar cloroformo, y desde luego disminuyó la duración de las contracciones. Mientras éstas tenían lugar, los órganos de la respiración parecían participar del mismo estado, pero en los intervalos la inteligencia, la res-

piración y la deglución tenían su aspecto normal. Estos paroxismos aumentaron de intensidad y llegaron á producir un estado muy semejante al de la rabia, pues el menor movimiento del aire producía las convulsiones. Estos ataques también tenían mucha semejanza con los síntomas del envenenamiento por la estricnina. Sin embargo, en los intervalos no había sensación de lasitud ni sensación de rigidez en las piernas, pero al mismo tiempo embargaba al paciente un miedo tremendo de que se aproximara la muerte. Tenía poca sed y sólo durante el paroxismo se observó ligera alteración del pulso. Los ataques duraron dos horas y después sólo le quedó al enfermo cierta dificultad para coordinar los movimientos de la marcha. El paciente refirió que durante las convulsiones tuvo frecuentes visiones, pero éstas tal vez pudieran atribuirse á que el individuo era alcohólico.

Aplicaciones terapeuticas.—Hemos dicho que entre los médicos de los Estados Unidos la Damiana tiene una reputación extraordinaria, por lo mismo no es de extrañar que esté muy recomendada como verdaderamente activa en multitud de padecimientos que dependen de la falta de vigor del sistema nervioso, tales como las palpitaciones y las molestias originadas por trastornos de la menstruación, etc., etc.

En las inflamaciones catarrales de la vejiga ha sido muy recomendada, tanto porque aumenta la secreción de la orina como porque disminuye el dolor y facilita la expulsión del líquido.

Respecto de sus efectos seguros en los estados funcionales alterados de los órganos genitales, sería prolijo referir los éxitos alcanzados por los médicos de los Estados Unidos, pero bastará decir que cada día aumenta su reputación y la confianza con que la emplean aquellos prácticos.

Parece que sus efectos son bien marcados cuando la impotencia proviene de los excesos venéreos, ya sea por uso natural, ya sea por la masturbación.

Cuando la falta de erección se acompaña de irritabilidad de la vejiga, también ésta se calma bajo la influencia de la Damiana. En los casos de histeria, acompañados de irregularidad en

el período menstrual, así como de trastornos del apetito sexual, estos padecimientos cesan pronto bajo la acción de la Damiana, que entonces modifica rápidamente el organismo, haciendo evidente su acción de tónico general.

Como produce una acción laxante cuando se le emplea por cierto tiempo, se ha recomendado en las constipaciones que acompañan á los estados patológicos indicados, y en las que dependen de enfermedades del sistema nervioso.

Con no menos éxito se le ha aplicado en los casos de espermatorrea, si ésta no depende de la masturbación, pues se sabe que ésta sólo se cura cesando la causa que la produce, pero aun en este caso puede coadyuvar poderosamente al restablecimiento del enfermo por sus propiedades tónicas evidentes.

En la impotencia debida á falta de uso del órgano, así como en los casos de falta de apetito sexual en la mujer por la misma causa, su efecto es seguro y rápido y lo mismo acontece cuando la impotencia depende de ese estado nervioso que hace temer al individuo su impotencia delante de una mujer.

En la orquitis con tendencia á la atrofia del testículo se ha logrado impedir ésta, restableciendo la función.

También se ha recomendado la Damiana en las nefritis, y se asegura que aplicada oportunamente hace desaparecer pronto la albuminuria.

Por último, también se ha usado para combatir la diabetes y según se asegura, con buenos resultados.

Tales son las propiedades medicinales de la Damiana, según los médicos de los Estados Unidos, y si á primera vista aparecen exageradas, por otra parte es probable que haya algo de cierto, pues no se comprendería la uniformidad con que se expresan aquéllos y lo numeroso de los testimonios, todo lo cual nos induce á emprender el estudio de esta planta, tanto más que el Instituto todavía tiene amplio campo para sus investigaciones, pues poco se conoce todavía de su composición química y nada se ha hecho respecto á su acción fisiológica sobre los animales y el hombre normal.

Dosis y modo de administración.—La preparación más usa-

da por los médicos americanos es el extracto fluido, ya sea solo ó combinado con adyuvantes ó con otras substancias, según el efecto que buscan. Generalmente prescriben una dracma dos ó tres veces al día. Cuando la asocian, las fórmulas más empleadas son las siguientes:

Píldoras de fósforo, nuez vómica y damiana.

Glicerolado de damiana, fósforo y nuez vómica.

Elixir de damiana, fierro y fósforo.

Elixir de damiana, pepsina, fósforo y nuez vómica.

Además se usa con frecuencia el extracto sólido de las hojas á la dosis de 5 centigramos á 1 gramo, la simple infusión de unos cuatro gramos de las hojas en la cantidad de agua correspondiente.

México, Febrero de 1902.

La Papaya Voladora.

(LAMINA XXIII.)

Con este nombre de papaya voladora se conocen los frutos de una Carica que estaba indeterminada, y que tienen la particularidad de que en lugar de estar casi sentados, como los frutos de las otras papayas, se balancean en la extremidad de un pedúnculo larguísimo.

El Sr. Francisco Río de la Loza, como Agente del Grupo IX de la Comisión mexicana de la Exposición Universal de Paris, que tuvo lugar en 1900, me colectó varios ejemplares de estos frutos, que sometí á un examen cuidadoso. Estas papayas siempre son pequeñas, y en los ejemplares que reproduzco en la lámina que acompaña á esta Memoria, los pedúnculos medían 34 centímetros y tenían las cicatrices de ramificaciones que habían desaparecido. En este dibujo puede verse que los ovarios, aunque casi maduros, son muy pequeños, comparados con los de la papaya común: aparecen también con una forma irregular y como si estuvieran mal desarrollados; en cambio, el cáliz es acrescente y de una manera exagerada. Las semillas tenían los caracteres de los de la papaya común y estaban fértiles. Con los datos que nos proporcionó el Sr. Río de la Loza y por el estudio cuidadoso de estos ejemplares, llegamos á la conclusión de que la papaya voladora es el fruto que proviene de un ovario fertilizado de una flor masculina de la Carica papaya; ovario que, en vez de atrofiarse, como sucede en el caso ordinario, se fecunda y sigue su desarrollo hasta la maduración perfecta de las semillas.

La longitud del pedúnculo es debida á que, desapareciendo las ramificaciones del raquis, persiste éste solo, tomando el aspecto de un eje único, pero en el cual es fácil descubrir las cicatrices de los pedúnculos de las otras flores, que se cayeron después de la floración.

La importancia de esta anomalía, que, por otra parte, es muy frecuente, consiste en que explica cómo una planta dioica se transforma en hermafrodita, ó al contrario, pues no sabemos si las Papayáceas vienen de plantas hermafroditas, ó si están en vías de evolución para llegar á aquel tipo de reproducción, que se considera como el de las más perfectas. Sea lo que fuere, el fenómeno es bastante curioso, y aun ya se había señalado esta fertilidad de los estambres rudimentales de las flores femeninas de las papayas; sin embargo, nadie había descrito la fecundidad de los ovarios rudimentales de las flores masculinas, ni la papaya voladora, no obstante que se le había dibujado, sin que llamara la atención de los botanistas la forma rara de estos pedúnculos tan largos, y de los que no se hacía mención en las descripciones. En efecto, puede verse la lámina de Thiebault, publicada en el tomo IV de la "Histoire des Plantes" de H. Baillon, página 284, en donde se representa á la Carica papaya con cinco pequeños frutos pendientes de unos pedúnculos muy largos, mientras que en los grabados del "Botanical Magazine," por ejemplo (lámina 2898 y 2899), el fruto aparece como está en realidad, es decir, sobre un pedúnculo muy corto.

Ignoramos quién publicó primero el grabado de Thiebault; pero en ninguna botánica hemos encontrado alguna mención de esta clase de frutos, y por ese motivo presentamos su descripción, considerándola de alguna importancia.

México, Enero de 1901.

La Yerba de la Cucaracha.

(LAMINAS XXIV Y XXV.)

Con este nombre se conocen dos plantas que pertenecen á la familia de las Apocináceas, pero á dos géneros distintos: el *Haplophyton* y el *Trachelospermum*. Como esta comunidad de nombre da lugar á confusiones, creemos que será útil presentar la descripción de las dos plantas, acompañada de sus dibujos. En el Instituto Médico se ha emprendido el estudio completo de las dos especies.

La especie más conocida es el *Haplophyton cimicidum*, sobre todo en ciertos lugares, en donde con frecuencia se aprovechan sus propiedades insecticidas. Sin embargo, es de llamar la atención que no se ocuparan de ella, ni Cervantes ni Cal, ni Oliva, no obstante que la señaló Hernández, con el nombre de *Atempatli*, describiéndola de la siguiente manera: "El Atempatli emite una raíces indivisas, de las cuales salen unos tallos cenicientos, con hojas parecidas á las del limón, pero oblongas y acuminadas; las silicuas, delgadas y larguillas, están llenas de una borra larga. Es cálida en el orden tercero, de naturaleza seca, acre y un tanto amarga. Si se lava la cabeza con el jugo de la raíz cocida, al instante mueren las liendres y los piojos. Nace en los lugares cálidos y pedregosos de Tlacuilotenango."

Por la descripción tan somera de Hernández, es casi imposible saber á cuál de las dos plantas se refiere; pero esto se puede lograr indagando cuál de las dos especies crece en Tlacuilotenango.

El Padre D. José Alzate y Ramírez, en la "Gaceta de Literatura" del 17 de Junio de 1795, publicó la noticia que le dió D. José de Valdovinos, de que la hierba de la cucaracha es un veneno activo para las cucarachas, y que las extermina. Alzate, además, señaló la fibra de la planta como pudiendo sustituir completamente, y con ventaja, á la fibra de lino.

Los naturalistas Mociño y Sessé clasificaron la planta á que se refirió Hernández, con el nombre de *Echites cimicida*, y hablando de sus propiedades, dicen que las hojas machacadas con manteca de cerdo matan las chinches y las pulgas, según aseguran los indígenas, y que, debido á esta propiedad, se le puso á la planta el nombre de *Atempatli*, ó sea matadora de pulgas. En la tercera edición de la "Farmacopea Mexicana," se refiere erróneamente la hierba de la cucaracha á la *Macrosiphonia hypoleuca*..

En Septiembre de 1900, se comenzó en el Instituto Médico el estudio del *Haplophyton cimicidum*, haciendo el análisis químico el Sr. Villaseñor, el que desde luego encontró un principio alcalóidico, al que son debidas sus propiedades venenosas.

En el mismo mes, el Sr. Dr. F. Altamirano emprendió algunas investigaciones acerca de su acción sobre los animales. Desde luego empleó el polvo, la infusión, el cocimiento, la tintura alcohólica y el extracto de éter de petróleo. Los animales sometidos á la experimentación fueron: perros, conejos, ranas, peces y varios insectos, arácnidos, gusanos, crustáceos y moluscos. En general, se ha notado que es bastante activa sobre los animales pequeños, y que ocupan el grado inferior en la escala zoológica. Hay que advertir que la planta sólo ha producido sus efectos venenosos en los animales superiores, cuando se introduce por la vía venosa. Entonces se observan los fenómenos siguientes: primero, una ligera excitación demostrada por gritos y agitación por cortos instantes; al terminar ésta, el animal se pone abatido, desmayado, indiferente; unas veces poco sensible y otras enteramente insensible. La respiración es lenta, y la temperatura baja de uno á dos grados centígrados. No hay parálisis completa, porque, excitado el animal, ó muy

rara vez espontáneamente, se para vacilante y se dirige en tal ó cual sentido, salva obstáculos y evita bien las caídas. Sin embargo, permanece casi constantemente acostado y muere en estado de colapsus, después de más ó menos tiempo. Los experimentos sobre los insectos siempre han tenido un resultado positivo. Un perro al que se le impregna el pelo de una tintura ó infusión de Hierba de la Cucaracha, al cabo de una hora queda libre de las pulgas, y durante los días que permanece con algo de la substancia adherida al pelo. es seguro que no prestará abrigo á alguno de estos insectos. Un pedazo de carne humedecido con la infusión de la hierba, ahuyenta las moscas, y éstas depositan centenares de larvas en otro pedazo de la misma carne, no humedecido como el primero, y colocado á su lado. Las moscas que chupan la infusión, se paralizan, sus movimientos se incoordinan, y al fin mueren. [1]

Por su lado, el Sr. Alfonso L. Herrera, como Jefe de la Comisión de Parasitología Agrícola, emprendió también la experimentación en los insectos, con la Hierba de la Cucaracha, llegando á resultados iguales. El Sr. Herrera ha encontrado que la hierba destruye muchos parásitos de las plantas, y que también envenena á los moscos, que desde hace catorce años invaden á la Capital, constituyendo una verdadera plaga y tal vez un peligro para la salud de sus habitantes.

Los caracteres de esta Hierba de la Cucaracha, son los siguientes, que hemos tomado de De Candolle y de Sessé y Mociño, así como de los caracteres que observamos en las plantas que tuvimos á la vista para hacer una descripción completa.

HAPLOPHYTON CIMICIDUM, A. DC. Prod. VIII, pág. 412.

Sinonimia científica.—*Echites cimicida,* Mociño et Sessé. *Plantae Novae Hispaniae,* pág. 27, é "Iconografía inédita de la Flora Mexicana," número 797. Figura que publicamos, corregida en los detalles de la flor y semilla.

Sinonimia vulgar.—*Actimpatli* ó *Acimpatli* ó *Atempatli.*

1 Anales del Instituto Médico Nacional, tomo IV, pág. 359.

Matorral muy ramoso, en la base leñoso; ramos delgados, erguidos, dicótomos, cenizos, los jóvenes verdosos, rollizos y pubescentes; hojas opuestas ó subopuestas, subdísticas, angostamente aovado-acuminadas, en la base atenuadas en un peciolo muy corto, en la axila glandulosas, pelositas, pelos en la base vesiculosos; flores geminadas en las dicotomias ó en el ápice de los ramos; pedúnculos tres veces más largos que los peciolos y pubérulos; cáliz quinque-partido, sin glándulas; lobos lineal-acuminados y erguidos; corola de color amarillo pálido, de 22 milímetros de largo, hipocrateriforme; tubo peloso por dentro, menos en la base; garganta desnuda; prefloración sinestrorso-retorcida, no replegada en el ápice; estambres insertados en la mitad del tubo; filamentos delgados; anteras lineales, en la base bilobas; nectario nulo; ovarios dos, ovoideos, estilos filiformes; estigmas cabezudos, obtusos, bilobos, más cortos que las anteras; folículos alargados, lineales, estriados, de 3 centímetros de largo y más; angostos, polispermos, erguidos, jóvenes sub-pubérulos; semillas comosas, en las dos extremidades, funículo muy largo. Florece en los meses de Julio y Agosto. Vegeta en los montes de Tepechicotlán, Cuernavaca, Jojutla, Cañón de Tomellín, etc., etc.

De Candolle, para establecer el género *Haplophyton*, y para describir su especie, hasta ahora única, se sirvió de un ejemplar seco, que existe en el Herbario Boissier, en donde tiene el nombre de *Echites cimicifuga*, vel *cimicida*, y acompañado de una nota, de que proviene del Herbario de Pavón. Es indudable que esta planta perteneció al Herbario de Sessé y Mociño, pues, como creemos haberlo probado en la página 32 del tomo IV de los Anales del Instituto Médico, las plantas que recogieron aquellos insignes naturalistas, y que pertenecían al Gobierno español, pasaron, por disposición de éste, á poder de los Sres. Ruiz y Pavón, autores de la "Flora Peruana," encargados de conservarlos para su aprovechamiento ulterior. Pero, como se sabe, habiendo caído en la miseria más espantosa el insigne Pavón, para satisfacer las necesidades más apremiantes, tuvo que recurrir á la venta de las plantas de su her-

bario, y de otras que estaban en su poder en calidad de depósito, cediéndolas por partes y cobrando precios irrisorios en comparación de los sacrificios que habían costado su adquisición. De este modo también se vendió la gloria científica de aquellos naturalistas, tan eminentes como desgraciados, que consagraron su vida y desvelos por dar á conocer la abundante Flora de la América Española.

La prueba irrefutable de que la planta del Herbario Boissier, perteneció á la colección de Sessé y Mociño, es la del nombre, que es idéntico al que lleva en la Icone número 797 de las calcas tomadas por De Candolle de los dibujos originales de la "Flora Mexicana." que estuvieron en su poder, así como el nombre que tiene también en las *Plantae Novae Hispaniae*, página 27.

Como un homenaje á la memoria de aquellos distinguidos naturalistas, publicamos el dibujo inédito de la planta, tal como lo trazó el pincel de Cerda ó de Echeverría. Este dibujo servirá también para tener una idea de la exactitud y conocimientos botánicos con que se ilustró la Flora Mexicana, y cuya Iconografía desgraciadamente ha permanecido inédita. La calca con la que reconstruímos el dibujo, fué remitida al Instituto Médico por el Sr. Casimiro De Candolle, copiándola de las que existen en el Herbario Boissier, y cuyo origen es bien conocido de todos los naturalistas.

Respecto del *Trachelospermum*, que también lleva el nombre de Hierba de la Cucaracha, parece que corresponde á la especie *stans*, y como de esta especie dió una descripción muy somera el Sr. Asa Gray, la hemos completado tomando los caracteres de buenos ejemplares que hemos comparado con los clasificados con la misma especie, en la colección del Sr. Pringle, de plantas mexicanas.

TRACHELOSPERMUM STANS, Asa Gray, Proc. of the Amer. Acad. of Arts and Sc., página 394, tomo XXI.

Matorral viváceo, leñoso en la base, de más de un metro de altura; ramificaciones sub-tricótomas, hojas opuestas, limbo oblongo-acuminado, enteras, en la base cuneiformes, á la lente

ligeramente pubescentes por arriba, y por debajo sólo en los nervios, ciliadas, de 9 á 12 centímetros de largo por 3½ á 4½ de ancho; peciolos muy cortos, de ½ á 1 centímetro; inflorescencias en corimbos; pedúnculos de 10-15 milímetros, bracteados; brácteas lanceoladas, de 4 milímetros; cáliz 5-partido; lobos lanceolado-agudos, ciliados, ligeramente pubescentes, con 5 glándulas internas; corola hipocrateriforme, ensanchada al nivel de los estambres y pelosa abajo de su inserción; lobos ovado-oblongos; anteras casi sesiles; folículos, dos, arqueados, permaneciendo unidos por la punta después de la madurez, de 10 á 12 centímetros de largo; semillas con un penacho de pelos ó coma, de 3 á 4 centímetros de largo. Florece en Julio y Agosto. Vegeta en las barrancas y colinas cerca de Chihuahua, en Río Blanco, Jalisco, y en el Estado de Morelos y Michoacán.

Ejemplares de esta planta, procedentes del Estado de Michoacán, nos sirvieron para completar la descripción, así como para hacer un estudio comparado con ejemplares recogidos por los Sres. Palmer y Pringle, y teniendo al frente la pequeña descripción de la especie *T. stans*, que hizo el Sr. Asa Gray en el tomo XXI de los "Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences," página 394.

De nuestros estudios deducimos que la especie *stans* tal vez deba considerarse como una simple variedad de la *difforme,* del mismo Sr. Asa Gray. En efecto, para establecer la especie *stans,* el autor se fundó en estos caracteres, que señala de la siguiente manera: TRACHELOSPERMUM STANS. *Fruticulus erectus, bi-tripedalis; foliis fere* T. DIFFORME; *pedunculis brevioribus; floribus haud visis.*—One would expect the *T. difforme,* collected at Monterrey to be the same, but that is twining, and seems to be the United States species.

Como se ve, los caracteres que sirvieron para establecer una nueva especie fueron muy deficientes, estando reducidos á que supuso A. Gray que, la planta recogida en Chihuahua, no era voluble; pero nos hemos convencido de que esta volubilidad también existe en la especie supuesta erguida, y que se mani-

fiesta tardíamente, como se vió en los ejemplares cultivados por el Sr. Urbina en el Museo Nacional. Sin embargo, hemos conservado en la lámina y en la descripción el nombre de *stans,* para evitar confusiones, y porque no conocemos el *T. difforme* sino por la descripción y la lámina que publican los Sres. Britton y Brown en la página 4 del tomo III de "An Illustrated Flora of the Northern United States, Canada," etc. 1898. En esta lámina, la corola del *T. difforme* aparece con la forma de embudo, y muy diferente de la que hemos descrito para el *T. stans,* lo que funda la duda y hace inclinar á admitir la nueva especie.

Hasta ahora no se han hecho experimentos en el Instituto Médico, para probar si es ó no venenosa esta planta, y si obra sobre los insectos de la misma manera que el *Haplophyton cimicidum.*

México, Agosto 12 de 1901.

Explicación de las láminas.—Lámina XXIV.—El dibujo es una copia de la calca tomada de la "Iconografía Mexicana," inédita. A la derecha están la flor y semilla, tal como la representaron los autores del dibujo, y á la izquierda, y marcada con la letra A, está la semilla dibujada tal como es en realidad.

Lámina XXV.—Dibujo tomado del natural. La flor no está representada con mucha exactitud en las dimensiones de sus lobos.

Tres monstruosidades en ovarios ínferos.

Es bien conocida la teoría que en botánica sirvió por mucho tiempo para explicar el origen de los verticilos florales, suponiéndose que los miembros de estos verticilos son hojas transformadas, pero con modificaciones tan profundas, que sólo en casos excepcionales se descubre su verdadera naturaleza.

Se puede decir que esta teoría aun es aceptada por el mayor número de botanistas y casi no hay Manual de la materia que no la enseñe como si ya estuviera comprobada y admitida sin disputa. Sin embargo, ya desde hace mucho tiempo se dudó que tal pudiera ser el origen de los ovarios ínferos, y desde Schleiden se admite que éstos no son sino un ensanchamiento del eje, en aquella parte de la flor que se conoce con el nombre de receptáculo, el que en el estado más avanzado, toma una forma casi semejante á la de los ovarios súperos.

La observación de las infinitas variaciones que muestran los órganos de los vegetales, variaciones cuyos límites están ligados por una serie continua y casi insensible de pequeñas transformaciones, dejó percibir esta cadena, cuyos extremos no tienen semejanza ó aparece muy remota ó se desconoce del todo. Así aconteció en el estudio de los ovarios ínferos; en los que se ha podido seguir paso á paso las modificaciones del receptaculo, desde el momento en que por la aproximación de sus bordes limitan una oquedad con una abertura muy amplia, hasta el caso extremo en que unidos estos bordes directamente ó por medio de un opérculo, queda constituído un verdadero

lóculo; es decir, desde el estado perigino hasta el epigino de la flor.

A esta serie de estados normales se puede agregar el de los anómalos llamados monstruosidades y que son tan demostrativos como los primeros. Entre ellos señalamos los que han sido designados con el nombre de *antolisis.*

La antolisis, que literalmente quiere decir *flor desligada,* consiste en que las diferentes partes de una flor se han vuelto más ó menos foliáceas, y de cuyo estado se pueden hacer inferencias respecto á la naturaleza morfológica de las partes componentes.

Todo el mundo ha visto las flores *dobles ó llenas,* que se obtienen tan fácilmente por medio del cultivo de algunas especies de rosas, claveles, etc., etc. En estas antolisis es común observar lo siguiente: que los estambres se han transformado enteramente ó en parte en pétalos, y algunas veces en carpelos; que existe una multiplicación aparente de las hojas del perianto, de los estambres y los carpelos, lo que coincide con frecuencia con la coloración verde de los órganos que de ordinario no la tienen; y por último, que se separan órganos que normalmente aparecen unidos. En estas flores antolíticas es donde fácilmente se encuentran los diferentes grados que conducen á admitir que los ovarios ínferos provienen de las transformaciones del receptáculo.

En la teoría de la metamorfosis foliar se admite como origen de los ovarios ínferos, la reunión ó soldadura íntima de un tubo supuesto del cáliz con las paredes propias de aquellos que teóricamente se suponen completos, y además, que los pétalos, estambres y nectarios nacen directamente del cáliz en el lugar que se designa con el nombre de garganta.

Ya dijimos que los hechos no han confirmado esta teoría, que tiene mucho de metafísica, que deja suponer que el órgano se transforma después de que adquirió su estado normal, y que otras veces da por demostrado el origen morfológico de muchos órganos, origen que en realidad se ignora hasta este momento.

Pero si la teoría de las metamorfosis ya estaba conmovida en sus cimientos, fué echada por tierra por la paleontología vegetal, que demostró que los órganos reproductores, con formas bien definidas, aparecieron antes que las hojas sobre los ejes, y por lo mismo, que no había fundamento para suponer que estas últimas, modificadas, engendraban á aquéllos, y en consecuencia, que muchas formas foliares, en las flores anómalas, se deben considerar como derivadas de las modificaciones de los órganos de la reproducción; en una palabra, que la tendencia á tomar el aspecto foliar es posterior á la aparición de las hojas.

Como todo hecho comprobado tiene un valor inmenso cuando está de acuerdo con una teoría, siempre que alguno se observe con esas condiciones, bien vale la pena dejarlo consignado.

Hemos tenido la fortuna de coleccionar, casi simultáneamente, tres casos anómalos ó monstruosos de ovarios de unas *Opuntias,* que, como se verá por la descripción y las láminas que la acompañan, demuestran de una manera clara y completa el origen axial de aquellos órganos.

El orden natural de las *Cactáceas,* que además de sus numerosos caracteres, como son las formas raras de sus tallos, su consistencia carnosa, sin excepción, la ausencia de hojas en casi todos los géneros, la disposición de sus espinas y aguijones, etc., etc., tiene la particularidad de ofrecer con cierta frecuencia anomalías más ó menos profundas, comunes ó excepcionales, pero que casi siempre sirven para explicar el origen morfológico de alguno de sus órganos. A este grupo, como dijimos, pertenecen nuestros ejemplares, cuya descripción es la siguiente:

1° *Opuntia,* especie indeterminada. Soldadura ó fusión.—Véase la lámina XXVI.—El ejemplar consiste en un cladodio ó artículo del tallo, en cuya extremidad se encuentra un fruto ya maduro, de color rojo, con la particularidad de que en vez de estar articulado, como sucede en el caso ordinario, aquí el límite entre el tallo y el fruto consiste en la diferente coloración

de los tejidos, pues la base del ovario quedó, por decirlo así, soldada con el artículo, é indudablemente que cuando aún no maduraba el fruto, la fusión aparecía completa, continuándose éste como si fuera la prolongación de aquél.

Las espiras en que están ordenadas las espinas y los cojincitos que las sostienen, se continúan, pasando de un órgano al otro, sin interrupción, fenómeno que además de contribuir á dar el aspecto continuo de ambas partes, también explica el origen de este ovario ínfero. En efecto, si como caso anómalo en algunos ovarios ínferos se observa que llevan apéndices foliáceos, en las Cactáceas debemos admitir que es el estado normal, pues en ellas, además de los cojines y algunas de las espinas que representan las hojas verdaderas, el hecho es que en las *Opuntias* y otros géneros, estas hojas existen realmente, con una vida transitoria, en los órganos que comienzan á desarrollarse, es decir, cuando son jóvenes, y como estas hojas fugaces también se observan con los mismos caracteres sobre las paredes de los ovarios, debemos admitir necesariamente que el origen de estos ovarios es de naturaleza axial.

Este cladodio que por sí solo tiene suma importancia, la adquiere mayor, estudiándolo al mismo tiempo que el ejemplar que en seguida describimos, reservándonos para entonces explicar cómo se produjo la anomalía.

2° *Opuntia,* especie indeterminada. Inclusión.—Véase la lámina XXVII.—Ejemplar valioso por lo extraño de la anomalía. Por mi parte no he visto ni he encontrado la descripción de un fruto incluído dentro de los tejidos de un tallo. Las inclusiones de frutos dentro de otros frutos son muy comunes, y se explican si se admite que los ovarios en que se observan son modificaciones del eje. Esta anomalía se puede estudiar en las peras, manzanas, naranjas y melones, pero el caso que nos ocupa es muy distinto.

El ejemplar es un cladodio muy grueso en el centro y uno de sus bordes, y presenta en la extremidad superior, la cicatriz característica de los ovarios de las *Opuntias,* cicatriz que aparece á consecuencia de la caída de esa especie de opérculo que

sostiene los pétalos y los estambres. La cicatriz y el engrosamiento del tallo hicieron sospechar que dentro de éste existía incluído todo el ovario, confundiéndose los tejidos de los dos órganos. Fuera de estas particularidades, el cladodio por su aspecto no se diferenciaba de los otros que lo sostenían, pues su coloración y la forma y disposición de las espinas eran idénticas, y por sí solas no hubieran hecho sospechar la existencia de esta monstruosidad.

Habiendo dividido el cladodio en el punto más conveniente (véase la figura número 2 de la lámina XXVII) se pudo observar la disposición que guardaban las partes internas, no quedando la menor duda de que un ovario fecundado y maduro ocupaba el espesor, como si se le hubiese incrustado entre las paredes del tallo.

El interior del ovario no tenía nada de particular y las semillas habían alcanzado su desarrollo completo.

El ejemplar se conservó algunos días al aire libre, pero al comenzar el reblandecimiento de los tejidos jugosos que rodean los granos, hubo necesidad de colocarlo en el alcohol para impedir la putrefacción.

Respecto al mecanismo como se produjo esta anomalía, si se admite una inclusión en el tallo, como no existe descrito caso análogo en ninguno de los libros que posee la biblioteca del Instituto, para mí, en ese sentido, no tenía solución el problema. Por mi parte intenté varias explicaciones y creo haber encontrado la verdadera, no sin reflexionar algún tiempo sobre ese mecanismo. Supongo que en este caso no existe un verdadero tallo, sino que el ovario, que nació al principio como todos los normales, al crecer, se fué transformando poco á poco por un lado y por la base, dando nacimiento á una especie de apéndice, el que, en virtud de la tendencia hereditaria á la formación de cladodios en el género *Opuntia,* tomó la forma de aquellos. En otros términos, nuestro ejemplar es un ovario con una parte de sus paredes transformada en cladodio.

Esta explicación es á mi juicio la única plausible, y no dudo que se confirmará cuando pueda observarse la monstruosidad

desde el principio, pues entonces este falso cladodio aparecerá sobre el que lo sostenga, con toda la apariencia de una yema florífera, y á medida que se desarrolle, los sépalos, pétalos, estambres y estilo continuarán su evolución natural, mientras que la parte que corresponde á las paredes del ovario irá tomando insensiblemente la apariencia que nos muestra el dibujo. Si este no es el mecanismo de la monstruosidad que nos ocupa, todas las explicaciones á que hemos recurrido resultan insuficientes despues de meditarlas un poco.

Para fundar mi teoría cuento con dos hechos: primero, la monstruosidad que describimos antes que ésta, y que debemos considerar, indudablemente, como el primer grado de la que nos ocupa en este momento; y segundo, de un valor extraordinario; que en los dos ejemplares sólo existe una flor, cuando es bien sabido que en las *Opuntias* cada cladodio sostiene innumerables flores que alcanzan constantemente un desarrollo perfecto.

Sea lo que fuere, estos dos monstruos confirman sin réplica de ninguna clase que los ovarios ínferos de las *Opuntias* son de naturaleza axial.

3° *Opuntia*, especie indeterminada. Prolificación lateral.—Véase la lámina XXVIII.—El monstruo que vamos á describir es uno de los más curiosos que sea dado observar. El dibujo, más que cualquiera descripción, podrá dar una idea del aspecto de esta anomalía. Es un fruto maduro, una *tuna*, de la que, como centro de implantación, nacen otras trece tunas perfectamente desarrolladas.

La persona que remitió este ejemplar á la Secretaría de Fomento, no informó si pudo observarlo en el momento de la floración. Cuando este fruto *múltiple* llegó á nuestras manos, dos de las bayas superiores estaban casi maduras, como puede verse por la coloración roja de su pericarpo. Los ovarios están colocados en la línea espiral que les corresponde, y como los más maduros son los superiores, debemos deducir que la inflorescencia en las *Opuntias* es definida.

Esta monstruosidad es la prueba más clara y evidente de

que los ovarios ínferos de las Cactáceas son ejes modificados, pues si en algunos frutos con proliferación lateral con uno, dos ó tres ovarios, se ha podido suponer que había adherencia de los pedúnculos con las paredes del ovario tutor, como en las Cactáceas faltan esos pedúnculos, puesto que las flores son sesiles, no hay lugar á tal explicación, y forzosamente tiene que admitirse en este caso, que el fruto que sostiene á los otros trece, participa de las condiciones peculiares de un eje ó tallo, puesto que da nacimiento á una inflorescencia múltiple.

México, Enero de 1898.

Tres mazorcas anómalas.

Desde el momento en que se encontró la explicación ó mecanismo de las anomalías de la organización de los animales y vegetales, adquirieron éstas un valor inmenso, en proporción del que perdían como simples curiosidades, dignas sólo del asombro momentáneo de los visitantes de los Museos, que las encontraban en algún rincón de los escaparates.

Las anomalías vegetales que vamos á estudiar, tienen importancia, porque no son de las más frecuentes, y á consecuencia de las circunstancias en que se las recogió, no es fácil dar la explicación de su origen.

En las láminas XXIX y XXX representamos una anomalía que consiste en una mazorca de maíz ordinario, sencilla en su base y después dividida en cuatro ramificaciones, que forman cada una una espiga rodeada, casi por toda su superficie, por los frutos bien desarrollados. Estas cuatro espigas, que son casi de la misma dimensión, no tienen de anormal sino la atrofia de las cariopsis en donde se comprimen por su proximidad; es decir, en la parte interna de la base de dichas ramificaciones. Dos de las espigas son más gruesas y de mayor longitud, y en la base común de todos los frutos tienen una disposición particular muy marcada, sobre todo en la parte que no es visible en las láminas XXXI y XXXII. Del centro del eje, es decir, entre las cuatro espigas ó mazorcas, sale una porción de la bráctea normal, circunstancia que complica el caso, haciendo más

difícil la explicación del mecanismo como se produjo la anomalía.

La figura de la lámina XXXI es una mazorca de cortas dimensiones, 12 centímetros de largo por 5 de diámetro; el maíz es de una variedad de granos pequeños y con su color ordinario. En la parte superior la mazorca tiene doce hileras de frutos, sin que éstos presenten nada de anómalo, pero en la base y hasta la mitad de la altura de la espiga, estas hileras son más numerosas y con una colocación irregular que es causa de un ensanchamiento de toda esa parte de la mazorca. Pero lo más importante de este ejemplar son diez y nueve ramificaciones que nacen entre las hileras de frutos, especialmente de los de la base, ramificaciones que son otras tantas espigas estériles y alargadas, aplicadas contra las cariopsis, y de cuatro á cinco centímetros de largo por siete ú ocho milímetros de ancho. Estas pequeñas mazorcas, sin granos, tienen los alvéolos dispuestos en hileras y con sus bordes con restos atrofiados de las glumillas. Existen también estilos más ó menos largos y maltratados que nacen de algunos ovarios abortados. Como es natural, estas espigas están colocadas en espiral sobre el eje que las sostiene.

El dibujo que representa esta anomalía nos dispensa de más detalles descriptivos.

El ejemplar que representa la lámina número XXXII, es una mazorca estéril, que por las ramificaciones terminales que tiene presenta el aspecto de una mano deforme, con una porción de antebrazo. Este ejemplar me fué obsequiado por el Dr. Fernando Sologuren, quien no tenía ningún dato respecto de los antecedentes de esta curiosa anomalía, que le fué regalada por lo extraño de la figura que representa.

Estudiando el ejemplar, desde luego se nota que en ningún punto de su superficie se desarrollaron los ovarios, percibiéndose solamente los alvéolos vacíos, con unas escamas que son los rudimentos de las glumillas que debían envolver á los frutos.

El eje de la espiga nace con su forma normal, pero pronto se

altera ésta, perdiendo su contorno cilíndrico, aplanándose para formar como dos caras que se ensanchan después y que representan la palma y dorso de la mano, y de donde nacen cinco prolongaciones, irregulares en todos sentidos, y que vienen á ser los cinco dedos de esta mano.

En toda la mazorca los alvéolos están con su situación normal, formando hileras perfectamente marcadas.

Tales son las anomalías que presentamos y cuyo estudio motiva esta Memoria. Desde luego confesamos nuestra impotencia para explicar el mecanismo de su producción, y lo que expondremos al fin, son suposiciones que tratamos de apoyar con lo que se conoce acerca de otros casos análogos, y en los que la explicación se ha considerado satisfactoria hasta ahora, unas veces, y en otras se ha descubierto la verdadera causa del fenómeno; pero antes de aventurar nuestras suposiciones, es necesario que recordemos algo de importancia respecto al asunto que nos ocupa.

El estudio de las anomalías en el Reino Animal, principalmente en el hombre, ha adelantado extraordinariamente en estos últimos años, gracias á los progresos de la embriología en toda la serie zoológica y al perfeccionamiento de los métodos de investigación. Desgraciadamente en la Botánica no ha sucedido lo mismo, y aun falta una buena definición de lo que se debe entender por anomalía vegetal, circunstancia que ha influído mucho para sostener ese atraso.

Recorriendo las obras y los diccionarios de botánica, desde luego se advierte la confusión que se ha hecho de los estados que se designan con los nombres de variación, anomalía, monstruosidad y enfermedad.

Esta falta de definiciones indudablemente proviene, en parte, de la dificultad de connotar la palabra enfermedad, pues en la biología vegetal, como en la animal, los límites de la patología no están bien conocidos, y en el grupo de las anomalías se describen, en ambas ciencias, muchos estados que ciertamente son patológicos. Por otra parte, creemos que lo más urgente para establecer estas definiciones primordiales es desterrar

por completo de la biología el término teratología, y todos sus derivados, en cualquier idioma, pues si es cierto que prestó servicios de trascendencia cuando se sirvió de él Jeofroy Saint Hilaire para crear la ciencia que designó con ese nombre, hoy ya no sirve para comprender todos los estados que se deben referir á aquélla, y hay que separar otros, que entran, como hemos dicho, en el cuadro de la patología. Cuando más podemos reservar en biología animal la palabra monstruo, para aquellos estados que resultan de la unión de dos gérmenes concebidos y fecundados al mismo tiempo; pero esta misma palabra hagámosla desaparecer de la botánica, por su inutilidad y por las confusiones que ocasiona.

Pero si es grande la dificultad para distinguir el estado patológico del estado fisiológico, mayor es, tal vez, dentro de este último, establecer la diferencia entre anomalía y variación, y no se debe olvidar nunca, que estos estados son más confusos en los vegetales, porque aquí se trata de seres cuya individualidad no tiene semejanza con la de la mayoría de los animales; es decir, que más bien se pueden considerar como colonias agrupadas y cuyos caracteres morfológicos, en ciertos casos, se hacen independientes en cada una de las partes que concurren á formar la agregación total. A esto hay que agregar el crecimiento indefinido y el desarrollo, también indefinido, que es lo que distingue á las plantas de los animales superiores; entonces se explica que las anomalías y las variaciones sean más frecuentes en aquéllos.

Se ha definido la anomalía por A. Saint Hilaire, diciendo que es una diferencia orgánica *accidental* que aleja á un individuo de la estructura propia de la especie; y para evitar que se confunda con la enfermedad, agrega, que la anomalía es una modificación que se opera en la formación ó desarrollo de los órganos independientemente de toda influencia sobre la salud. Definiciones que basta exponerlas para que resalte su insuficiencia.

De la anomalía también se ha dicho que siempre es congénita y que tal es su carácter, ¿pero una fasciación que se muestra

en una rama, se tiene seguridad de que tiene tal origen? Y por otra parte, ¿no hay enfermedades congénitas?

"Las variaciones son modificaciones individuales de caracteres de importancia secundaria, es decir, de aquellos que no sirven para establecer la especie." Como se ve por la anterior definición, que tomamos de la Botánica de Willis, publicada el año pasado, esta definición más bien tiene por objeto establecer la diferencia entre la variedad y la variación desde el punto de vista taxonómico, pero como otro de los caracteres de las variaciones es el de ser generalmente continuas, es decir, que existen todos los intermedios posibles entre dos extremos que se toman como tipos; si no se tiene toda la serie, tropezamos con la misma dificultad para establecer la diferencia entre los dos estados, tanto más, que según algunos botanistas, cuando estas variaciones son interrumpidas, como suele haberlas, como por ejemplo las que representan las repetidas en varias generaciones, en ese caso los individuos aparecen como una variación que no se liga ó conecta con otra de las existentes, y si es muy frecuente, se toma por variedad, si es insólita y muy marcada, alcanza el grado que se designaba con el nombre de una monstruosidad.

Sin embargo, hay un recurso para conocer si una variación lo es en efecto; esto se logra por medio de otra variación concomitante, que tan frecuentemente acompaña á la primera, aun cuando no sea tan aparente como ella. Estas variaciones que consisten en que, cuando varía un órgano, igualmente se modifica otro ú otros, aun cuando aparentemente no tengan conexión entre sí; estas variaciones, decimos, se conocen con el nombre de correlativas, y cuando se les encuentra, indudablemente que ayudan á establecer la diagnosis.

El estado de cultivo es un signo que no siempre nos permite guiarnos para establecer la diferencia, porque si es cierto que en las plantas cultivadas las variaciones son más frecuentes, por estar sometidas á condiciones más variadas, igual cosa se observa respecto de las anomalías y los dos estados también están dentro de la regla general que establece que, una espe-

cie es tanto más variable cuanto que es más cosmopolita y que pertenece á un género con especies muy numerosas.

Pero repetimos que la distinción más importante es la que hay que establecer entre las anomalías y las enfermedades.

Recientemente el estudio de las relaciones establecidas entre los organismos ha permitido definir los estados que se han llamado simbiosis, comensalismo y parasitismo, permitiendo clasificar con toda seguridad muchos casos que hasta la fecha se tenían como dudosos y que no se sabía colocar entre los estados fisiológicos ó patológicos. El descubrimiento de la fertilización por medio de los insectos dió la clave para explicar muchas variaciones de las flores, que se habían tomado como anomalías cuando no se sabía que se presentaban siempre que las condiciones de su producción eran semejantes, y al contrario, lo que se había tomado por anomalías se llegó á determinar como enfermedades.

El descubrimiento reciente de que la vida de los vegetales superiores depende de un fenómeno de simbiosis, tiene también mucha importancia, porque confirma la dificultad para establecer una distinción precisa entre un estado fisiológico y otro patológico; en efecto, parece confirmado que los grupos de las Betuláceas y Coníferas no extraen el alimento por sus raíces, sino que éstas lo toman de la tierra por intermedio de las hifas ó micorrhizas de un hongo que las envuelve. Un estado más avanzado de esta simbiosis es el que ofrecen las raíces de las leguminosas, que, como se sabe, están sembradas de pequeños tubérculos en donde se alojan unas bacterias que desempeñan la importante función de fijar el ázoe que consume la planta; descubrimiento de una trascendencia enorme y que ha cambiado la faz de la agricultura práctica.

Hemos escogido estas dos formas de simbiosis, porque la primera no se acompaña de ninguna modificación aparente de los tejidos de la planta superior, y la segunda, porque se acompaña de un estado que se aproxima al patológico, puesto que el tubérculo representa un trabajo de defensa del organismo.

Como tipo de un estado simbiótico, más avanzado, podemos

citar el que nos ofrece la *Acacia cornígera,* la que no puede vivir si no se alojan en sus estípulas las hormigas que se encargan de defenderla de los animales que la buscan como alimento. Este caso es ya mucho más complicado que el anterior, pues la substracción de los tejidos de la estípula y su transformación bajo la irritación que le produce la presencia de aquellos huéspedes, no puede considerarse como un estado fisiológico.

Los fenómenos de comensalismo son tan conocidos que no merecen la pena de señalarse en este momento. Igual cosa acontece con el parasitismo descrito hasta hace poco tiempo, pero no sucede lo mismo con los estados patológicos conocidos últimamente como tales, porque hasta ahora se habían tomado como simples anomalías.

El poco tiempo de que podemos disponer para describir algunos de estos estados nos impide el darlos á conocer en estos momentos, y nos bastará anunciar que las anomalías designadas con el nombre de fasciaciones, atrofias, desalojamientos, ramificaciones anómalas, etc., son debidas casi siempre á la presencia de organismos parásitos, que no son fáciles de descubrir.

Hechas las explicaciones anteriores, y volviendo á nuestros ejemplares, repetimos que confesamos nuestra impotencia para explicar sus anomalías, impotencia que depende en gran parte de la carencia de los otros órganos de estas plantas, lo que nos impide encontrar la causa de la desviación del tipo en los tres ejemplares que nos ocupan.

En las mazorcas representadas por las láminas XXXI y XXXII no cabe duda que se trata de una ramificación insólita, atendiendo al tipo de la inflorescencia del género Zea. En la dibujada en la XXXII, lo más probable es que la anomalía sea debida á una enfermedad no aparente ó á una lesión precoz que no dejó huella; pero en la que se ve en la XXXI, como la espiga principal presenta su desarrollo ordinario y las ramificaciones tienen una disposición espiral sobre el eje, aquí tal vez no podría invocarse el parasitismo; pero tampoco un fenómeno atávico, porque esta clase de ramificación no se encuentra en los otros

géneros de las Gramíneas, ni en las familias que le son próximas se encuentra una disposición semejante de la espiga.

Respecto del primer ejemplar, también queda la duda de si se trata de un estado patológico, por la lozanía que manifiesta toda la mazorca; pero en cambio ni se puede invocar un estado atávico ni tampoco un acortamiento del eje.

Queda, pues, por encontrar la explicación de estas anomalías.

México, Diciembre 5 de 1898.

Sinonimia vulgar y científica de varias de las "Plantas de la Nueva España" de M. Sessé y José Mociño.

Señores: Medio siglo había transcurrido después de la conquista de la Nueva España, cuando Felipe II envió á su médico, Francisco Hernández, para que recogiera todas las noticias que hasta Europa llegaban acerca de las aplicaciones medicinales de las plantas indígenas, que en abundancia producía el fértil suelo mexicano.

De todos los botanistas son muy conocidas las causas que retardaron la aparición de las obras de Hernández, y cómo el incendio de la Biblioteca del Escorial estuvo á punto de hacer desaparecer el manuscrito del ilustre viajero. En el año de 1615, el padre Jiménez publicaba en México un extracto, con el título de los "Cuatro libros de la Naturaleza y virtudes de las plantas y animales que están recevidos en el uso de la medicina en la Nueva España, etc." y treinta y seis años después Recho editaba la edición de Roma con el nombre de "Rerum medicarum Novæ Hispaniæ Thesaurus, etc." y por último, en 1790 Don Casimiro Gómez Ortega publicaba en Madrid la edición más completa y correcta.

En realidad poco fué el fruto que se obtuvo de la expedición de Hernández, y hasta el año de 1739, Huston publicó un tratado de la Contrayerba y de la Jalapa. En 1767, el jesuíta Clavijero escribía su importante "Historia antigua de México," en la que se ocupaba extensamente de sus productos naturales, llamando la atención sobre la importancia de muchas plantas notables por sus frutos, sus raíces y por las substancias que de ellos pueden extraerse, señalando además los nombres

mexicanos con que eran conocidos, dato que permitía la identificación de las descripciones de Hernández. De 1789 á 1794 Nee y después Hænke, recorrían una parte de la Nueva España, llevando colecciones de plantas que comenzaron á estudiarse en Europa. Por aquella época el padre Alzate publica sus "Gacetas de Literatura," en donde varias veces se ocupó de la Historia Natural del país. Alzate tenía una inteligencia clara y vasta ilustración, pero por su carácter inquieto y agresivo, consignió más bien con sus escritos, provocar discusiones acerbas, que el estímulo para los principiantes.

"En los postreros días del reinado de Carlos III, 1787, nombróse una Comisión de naturalistas, encargada de explorar la parte de la América Septentrional, sujeta al dominio de España, y á la vez de propagar en México el estudio de las plantas y sus aplicaciones."

"Don Casimiro Gómez Ortega, Director del Jardín Botánico de Madrid, á quien se había encomendado designar los miembros de la Expedición, escogió por jefe de ella á Don Martín Sessé y Lacasta, oriundo del reino de Aragón, con el cargo, además, de Director del Jardín de plantas que debía establecerse en la capital de la Nueva España." [1]

Los otros miembros de la Comisión eran los Sres. D. Vicente Cervantes, D. José Longinos, D. Juan del Castillo y el dibujante D. Juan Cerda.

Inaugurado el Jardín Botánico en la ciudad de México, el día 1.º de Mayo de 1788, comenzó el curso de Botánica bajo la dirección de Cervantes. "Pronto descolló entre sus discípulos el joven médico José Mociño, natural de Temascaltepec, población del Estado de México."

"Los miembros de la Expedición, justos apreciadores del mérito de Mociño, conceptuando que tendrían un digno é inteligente colaborador en el joven naturalista, le admitieron en su seno, juntamente con el notable dibujante D. Anastasio Echeverría, natural también de México, no ajeno á la botá-

1 "Reseña de la Expedición de Historia Natural dirigida por Martín Sessé," por el Lic. Ricardo Ramírez, publicada en la Naturaleza, 2a. Serie, Tomo II, Núm. 1. 1891. Todos los párrafos entre comillas, están tomados de este artículo.

nica y zoología, y que por lo mismo, á su talento artístico añadía la observación científica de los objetos que reprodujo su pincel.''

Mociño recorrió entonces la parte occidental de la Nueva España, desde Guatemala hasta más allá de Sonora, habiendo visitado también los volcanes del Jorullo y San Andrés Tuxtla, y el fruto de esas expediciones fué la Flora Mexicana, redactada en latín en compañía de D. Martín Sessé.

En el año de 1785, la Expedición se reorganizó bajo más amplias bases, entrando á formar parte de ella otro naturalista mexicano, el Sr. Maldonado, y partiendo entonces la Comisión para recorrer las demás provincias que hasta esa fecha aun no habían sido visitadas, terminando sus labores en el año 1804. El resultado de esta *peregrinación por las vastas regiones de la Nueva España,* [1] fué la redacción de la obra que Sessé y Mociño titularon Plantas de Nueva España.

He aquí, señores, descrito á grandes rasgos el bosquejo de las Exploraciones de la Nueva España, hasta la fecha en que el Barón de Humboldt recorrió el país.

En la ''Reseña de la Expedición de Historia Natural dirigida por Martín Sessé,'' escrita por el Sr. Ricardo Ramírez y publicada en la Naturaleza en el año de 1891, se encuentran detalladas las causas que impidieron que se publicaran los escritos de Sessé y Mociño, pero afortunadamente, la Sociedad Mexicana de Historia Natural comenzó á publicarlos en 1887, y habiendo terminado la impresión de las plantas de Nueva España, me pareció que sería digno de esta Junta presentarle, como lectura de turno, unas anotaciones de la mencionada obra, acompañadas con la determinación de los autores de la clasificación admitida por Mociño y Sessé y de las clasificaciones admitidas por los botanistas modernos. Este trabajo, si tiene algún mérito, consiste sólo en la demostración de respeto que me inspiran los modestos sabios Sessé y Mociño, para quienes la gloria ha sido tan ingrata.

1 Mociño y Sessé, Prefacio á las "Plantæ Novæ Hispaniæ." Edición de la Naturaleza, 1887.

Sinonimia vulgar y científica de varias de las "Plantas de la Nueva España," de M. Sessé y J. Mociño.

Advertencias: Las plantas que van marcadas con una †, no son de México.

En la tercera columna, se ha puesto la clasificación moderna, casi siempre de acuerdo con la obra del Sr. W. B. Hemsley, titulada: "Biologia Centrali-Americana."

Nombres vulgares.	Clasificación de Mociño y Sessé.	Observaciones.
Acahual	Doronicum pardalianches, L.	No es de México.
Acocotli	Coreopsis coronata, L.	¿Bidens leucantha, Willd?
Actimpatli	Echites cimicida, Moc. et Sess.	¿Macrosiphonia hypoleuca, Müll. Arg?
Achiotl, Hern.	Bixa orellana, L.	Clasific. admitida.
Aguacate, Ahuaquahuitl, Hern.	Laurus persea, L.	Persea grattissima, Gærtn.
Ahuatlzocotl	Malpighia urens, L.	La B. C. A. no la admite en México.
Algodoncillo, soldadillo	Asclepias incarnata, L.	Clasific. admitida.
Alzoyatli, Hern.	Mirabilis longiflora, L.	Idem, ídem.
Amacoztic, Hern.	Ficus nymphæifolia, L.	Idem, ídem.
Amate	Ficus sicomorus, L.	Idem, ídem.
Amole, Omizochitl	Polianthes tuberosa, L.	Idem, ídem.
Amolli ó Boliche	Sapindus amolli, Moc. et Sess.	No se ha identificado. (1)
Amolli	Rhamnus pinnatus, Moc. et Sess.	Idem, ídem, ídem.
Amolli	Rhamnus amolli, Moc. et Sess.	Idem, ídem, ídem.
Anisillo	Tagetes fragantissima, Moc. et Sess.	¿Schkuhria abrotanoides, Roth?
Atlaltzopillin, Hern.	Hibiscus malvaviscus, L.	Malvaviscus pentacarpus, DC.
Idem amarillo	Hibiscus rigidus, ¿L. f?	Hibiscus micranthus, Cav. †
Barbudilla ó contrayerba	Dorstenia Drackena, L.	Clasific. admitida.
Bejuco de agua	Delima? dioica, Moc. et Sess.	Tetracera sessiflora, Tr. et Pl. (2)
Betabel ó remolacha	Beta vulgaris, L.	Cultivada.
Bonete	Carica heptaphylla, Moc. et Sess.	Jacaratia heptaphylla, DC. (3)
Cacaloxochitl, Hern.	Plumeria alba, L.	Plumeria rubra, L.
Cacamaca ó Coapatli	Tarchonanthus glaber, Moc. et Sess.	Brachylena ¿sp?
Cacao	Theobroma cacao, L.	Clasific. admitida.
Cacomite	Sisyrinchium palmifolium, Moc. et Sess.	Tigridia pavonia, Ker.
Capiri	Achras capiri, Moc. et Sess.	¿Lucuma? capiri, DC.
Capolín, Hern.	Prunus virginiana, Moc. et Sess.	Prunus capuli, Cav.
Capulín cimarrón	Ehretia tinifolia, L.	Clasific. admitida.
Carrizo	Arundo donax, L.	Idem, ídem.
Cascalote	Poinciana elata, L.	Cæssalpinia coriaria, Willd. (4)
Ciruelo	Spondias mombin, L.	Spondias purpurea, L. (5)
Coanabiichi	Hippocratæa volubilis, L.	Hippocratæa ovata, Lam.

Nombres vulgares.	Clasificación de Mociño y Sessé.	OBSERVACIONES.
Cuanenepilli, Hern., ó contrayerba	Passiflora normalis, L.	¿Cultivada?
Idem, ídem, ídem	Passiflora punctata, L.	Idem.
Coapatli, Hern	Tradescantia coapatli, Moc. et Sess	No se ha identificado.
Cococatzin	Tagetes punctata, Moc. et Sess	Adenophyllum coccineum, Pers.
Cocotombo	Rauwolfia nitida, L	Clasific. admitida.
Cocoxihuitl, Hern	Bocconia frutescens, L.	Idem, ídem.
Colorines	Erythrina corallodendron, L.	Idem, ídem.
Comelina ó Yerba del pollo	Tradescantia virginica, L.	Idem, ídem.
Contrayerba	Dorstenia Drackena, L.	Idem, ídem.
Contrayerba de Julimes	Asclepias contrayerba, Moc. et Sess	¿Asclepias setosa, Bentham?
Copalliquahuitl, Hern	Rhus copallinum, L.	Clasific. admitida.
Copalquelite	Euphorbia edulis, Moc. et Sess	No se ha identificado.
Costomate ó Coxtomatl, Hern	Physalis pubescens, Moc. et Sess	Physalis peruviana, L.
Coyol	Costus arabicus, L.	¿Costus spicatus, Swartz? (6)
Coyoluiam, Hern	Buddleia americana, L.	Clasific. admitida.
Coyoluiam	Buddleia occidentalis, Ruiz et Pav	Idem, ídem.
Cozticpatli, Hern	Thallictrum dioicum, Moc. et Sess	Thallictrum Hernandezii, Tausch.
Chachalaca	Cytharexylum quadrangulare, Jacq	Cytharexylum Sessei, Don.
Chayote, Chayotl	Sycios angulatus, L.	Clasific. admitida.
Chicalotl, Hern	Argemone mexicana, L.	Idem, ídem.
Chícharo	Pisum sativum, L.	Cultivada.
Chichicaxtli	Urtica chichicaztli, Moc. et Sess	No se ha identificado.
Chilli, Hern	Capsicum annum, L.	Clasific. admitida.
Chilillo	Piper nitidum, Moc. et Sess	No se ha identificado.
Chilillo	Polygonum hydropiper, L.	Polygonum acre, H. B. K.
Chirimolla	Anona squammosa, L.	Clasific. admitida.
Don Diego de noche	Mirabilis jalapa, L.	Idem, ídem.
Encomienda de Santiago	Amarylis formosissima, L.	Sprekelia formosissima, Herb.
Epazotl, Hern	Chenopodium ambrosioides, L.	Clasific. admitida.
Espina de escorpión	Eryngium aquaticum, L.	Idem, ídem.
Espinosilla	Phlox spinosilla, Moc. et Sess	Lœselia coccinea, Don.
Estropajo de Oaxaca	Luffa fricatoria, Moc. et Sess	No está identificado.
Eztquahitl	Croton sanguiferum, Moc. et Sess	Croton gossypifolius, Mül. Arg.
Flor de Noche Buena	Euphorbia fastuosa, Moc. et Sess	Euphorbia pulcherrima, Willd.
Flor de la Pasión	Pasifflora cœrulea, L.	¿Cultivada?
Flor de lis	Amarylis formossissima, L.	Sprekelia formosissima, Herb.
Floripondio	Datura arborea, L.	Clasific. admitida.
Frijol	Phaseolus vulgaris, L.	Idem, ídem.
Garbanzo	Cicer arietinum, L.	Cultivada.
Gigantón, Maíz de Tejas	Helianthus annuus, L.	Clasific. admitida.
Góngora	Phytolacca icosandra, L.	Idem, ídem.
Gordolobo	Gnaphalium cylindricum, L.	Helichrysum cylindricum, Less. †

Nombres vulgares	Clasificación de Mociño y Sessé.	OBSERVACIONES.
Granado	Punica granatum, L.	Cultivada.
Granadilla de China	Passiflora tilliæfolia, L.	Idem.
Granadilla silvestre	Passiflora lutea, L.	No es de México.
Guásimo	Theobroma guazuma, L.	Guazuma ulmifolia, Lam.
Guayabo	Psidium pomiferum, L.	Clasific. admitida.
Hipericón	Tagetes anetina, Moc. et Sess	Tagetes lucida, Cav.
Huarinchi	Mimosa huarinchi, Moc. et Sess	No se ha identificado.
Huele de noche	Cestrum nocturnum, L.	Clasific. admitida.
Huicipochotl, Hern	Jatropha triloba, Moc. et Sess	¿Jatropha tubulosa, Müll. Arg?
Huitztomatzin, Hern	Solanum capense, Thumb	No se ha identificado.
Hule	Castilloa elastica, Cerv	Clasific. admitida.
Icotli, Hern	Cervera thevetia, L.	Thevetia yccotli, DC.
Iczotl, Hern	Yucca filamentosa, L.	Clasific. admitida.
Itzcuimpatli, Hern	Veratrum luteum, L.	No está identificado.
Ixixcatzin	Gnaphalium cylindricum, L.	Helichrysum cylindricum, Less.
Ixtacciatl	Artemisia vulgaris, L.	No está identificado.
Ixtacolotlzin, Hern	Ipomœa sagittata, Moc. et Sess	Ipomea emetica, Choisy.
Jarilla	Solidago mexicana, L.	Clasific. admitida.
Jazmín mexicano	Phylladelphus coronarius, L.	No es de México.
Jiote colorado	Schinus angustifolius. Moc. et Sess	No se ha identificado.
Junco	Cactus flagelliformis, Mill	Cereus flagelliformis, Haw.
Limón de China	Citrus trifoliata, L.	Æglee trifoliata, DC.
Limpiatunas	Spilanthes corymbosus, Moc. et Sess	Spilanthes ¿sp?
Mala mujer	Rhus tridentatum, L.	No es de México.
Mala mujer	Urtica chichicaztli, Moc. et Sess	No se ha identificado.
Malva de China	Geranium inquinans, L.	Cultivada.
Maguey, Metl, Hern	Agave americana, L.	Agave atrovirens, Karw. (7)
Mangle	Rhizophora mangle, L.	Clasific. admitida.
Marañón	Anacardium occidentale, L.	Idem, ídem.
Maravilla	Mirabilis jalapa, L.	Idem, ídem.
Mate	Cornutia ternata, Moc. et Sess	No se ha identificado.
Matlalytztic, Hern	Commelina erecta, L.	Clasific. admitida.
Melindre de monja	Ipomœa coccinea, L.	Idem, ídem.
Melonzapote	Carica papaya, L.	Idem, ídem.
Menta	Chenopodium rugosum, L.	Hyptis radiata, Willd.
Mexquite, Mixcuitl, Hern	Mimosa rotundata. Moc. et Sess	Prosopis juliflora, DC.
Mexquite	Cytisus nigricans, L.	No existe en México.
Micaxoxocoyolin, Hern	Oxalis flabelliformes, Moc. et Sess	Oxalis Hernandexii, DC.
Mirto de Palafox	Salvia palafoxiana, Moc. et Sess	No se ha identificado.
Moco de Pavo	Celosia cristata, L.	Cultivada.
Mohuitle ó Moitle	Justicia coccinea, Moc. et Sess	Jacobinia mohuintli. Hemsley.
Monacillo	Hibiscus malvaviscus, L.	Malvaviscus pentacarpus, DC.

Nombres vulgares.	Clasificación de Mociño y Sessé.	OBSERVACIONES.
Nauiytepurt, Hern	Bidens tetragona, Moc. et Sess	No se ha identificado.
Nextamalxochitl	Lupinus perennis L	¿Lupinus mexicanus, Cav?
Neycotlaptli, Hern	Convolvulus digitatus, Moc. et Sess	No se ha identificado.
Noctli, Hern	Cactus opuntia, L	Opuntia vulgaris, Mill.
Nocheznopalli, Hern	Cactus cochinilifer, L	Opuntia Hernandezii, DC.
Nonoquelite	Momordica operculata, L	Momordica operculata, Cogn.
Nonoquelite	Sicyos triquetra, Moc. et Sess	Sechiopsis triquetra, Naud.
Nopalillo	Cactus phyllantus, L	Phyllocactus phyllantus, Salm. Dyck.
Oceloxochitl, Hern	Sisyrinchium palmifolium Moc. et Sess	Tigridia pavonia, Ker.
Ocopiaztli, Hern	Eryngium aquaticum	Clasific. admitida.
Ocoxíhuitl	Spilanthus ocoxihuitl, Moc. et Sess	Spilanthes ¿sp?
Ojo de ciervo	Dolichos altissimus, Jacq	Mucuna altissima, DC.
Omixochitl, Hern	Polianthes tuberosa, L.	Clasific. admitida.
Oreja de liebre	Asclepias glaberrima, Moc. et Sess	No se ha identificado.
Ortiga	Euphorbia pithyusa, L	No es de México.
Pajaritos	Tropæolum peregrinum, L	Cultivada.
Palo del Brasil	Cæsalpinia vesicaria, L	Cæsalpinia mexicana, DC.
Pancololote	Stapelia pancololote, Moc. et Sess	No se ha identificado. (8)
Papa	Solanum tuberosum, L	Clasific. admitida.
Papiloxihuitl	Cestrum nocturnum, L	Idem, ídem.
Parota	Mimosa parota, Moc. et Sess	No se ha identificado.
Patláhuac, Hern	Tournefortia suffruticosa, L	Tournefortia incana, Lam. †
Pebete	Mirabilis longiflora, L	Clasific. admitida.
Pegarropa	Mentzelia aspera, L.	Mentzelia hispida, Willd.
Pehuame, Hern	Aristoloquia sempervirens, L	No es de México. (9)
Pelonmexixquilitl, Hern	Tropœolum majus, L	Cultivada.
Perlilla	Chiococa axilaris, Moc et Sess	Margaris nudiflora, DC.
Petaquillas	Bignonia muricata, Moc. et Sess	Pithecoctenium muricata, DC.
Pingüicas	Arbutus ferrugineus, L	Clasific. admitida.
Piña	Bromelia ananas, L	Ananas sativus, Lindl.
Piñuelas	Bromelia pinguin, L	Clasific. admitida.
Pipitzahuatl	Ageratum purpureum, Moc. et Sess	Stevia viscida, H. B. K. (10)
Pitajaya	Cactus pitajaya, Jacq	Cereus variabilis, Pfeiff.
Pixtle	Achras mamosa, Moc. et Sess	Lucuma mamosa. Gærtn. f.
Pizietl, Hern	Nicotiana rustica	Clasific. admitida.
Prodigiosa	Athanasia amara, L	No es de México.
Quahuchitli	Loranthus americanus, Jacq	Clasific. admitida.
Quauchotot, Hern., Cuaulote	Theobroma guazuma, L	Guazuma ulmifolia, Lam.
Qualanacahuali	Senecio rotundifolius, Moc. et Sess	No se ha identificado.
Quauhcoyotli, Hern	Cocos guinensis, L	Bactris minor, Jacq.
Quahuhaioxoatztli	Jatropha curcas, L.	Clasific. admitida.
Quahulmecatl, Hern	Paullinia mexicana, L	Serjania mexicana, Willd.

Nombres vulgares.	Clasificación de Mociño y Sessé.	OBSERVACIONES.
Quahuhayolmatli, Hern	Cassia fistula, L	Clasific. admitida.
Quahutecomate	Crescentia ternata, Moc. et Sess	Parmentiera alata, Miers. (11)
Quahutzehuatl blanco	Convolvulus quahutzehuatl, Mocc. et Sess	Ipomœa arborescens, Don.
Quahutzehuatl negro	Convolvulus arboreus, Moc. et Sess	Ipomœa murucoides, Rœm et Sch.
Quahutlatlatzin	Hura crepitans, L	Clasific. admitida.
Quamoclit, Hern	Mimosa unguis cati, L	No es de México.
Quauxiniquili	Mimosa inga, L	Inga jinicuil, Schl.
Quahuxilotl	Mimosa cinerea	Desmanthus cinereus, Willd.
Quajilote ó Quahuxilote	Crescentia edulis, Moc. et Sess	Parmentiera edulis, DC.
Quapinole ó Cuapinole	Hymenœa courbaril, L	Clasific. admitida.
Quiebraplatos	Erinus portulacaster, Moc. et Sess	¿Veronica peregrina, L?
Raíz del sapo	Eryngium campestre, ¿Dod?	No se ha identificado.
Remolacha, Betabel	Beta vulgaris, L	Cultivada.
Romerillo	Salsola alsa, L	Chenopodium salsa, Mocq. Cultivada.
Rosilla	Commelina erecta, L	Clasific. admitida.
Salvia real	Salvia bicolor, Moc. et Sess	No se ha identificado.
Sanguinaria	Illecebrum paronichia, L	Paronychia illecebrum, Lam. †
Sasale	Mentzelia aspera, L	Mentzelia hispida, Willd.
Siranda	Ficus retusa, Moc. et Sess	No se ha identificado.
Soldadillo	Asclepias incarnata, L	Clasific. admitida.
Sonajillas	Lupinus varius, L	No es de México.
Tacamaca	Amyris silvatica, Jacq	No se ha identificado. (12)
Talayote	Periploca repens, Moc. et Sess	¿Gonolobus pedunculatus, Hemsley?
Tambor	Cordia gerascanthus, Jacq	Clasific. admitida.
Tatzungo	Piscidia americana, Moc. et Sess	¿Piscidia erythrina, L?
Teapizmictianiquahuitl	Loranthus volubilis, Moc. et Sess	¿Loranthus venetus, H. B. K?
Tecoamapalxyhuitl	Cacalia peltata, Moc et Sess	No se ha identificado.
Tecomaxochitl, Hern	Datura maxima, Moc. et Sess	Datura tatula, Don.
Tecopalquahuitl, Hern	Schinus occidentalis, Moc. et Sess	No se ha identificado.
Tecomate	Crescentia ternata, Moc. et Sess	Parmentiera alata, Miers.
Temecatl, Hern	Ipomœa hastata, L	¿Ipomœa hederifolia, L?
Tepeacuilotl	Cornus alba, L	No se ha identificado.
Tepecempoalxochitl, Hern	Tagetes patula, L	Clasific. admitida.
Tepozán, Cayoluian, Hern	Buddleia americana, L	Idem, ídem.
Tepozán, Cayoluian, Hern	Buddleia occidentalis, Ruiz y Pavón	Idem, ídem.
Tetlalziam	Croton humilis, L	Idem, ídem.
Idem	Euphorbia pithiusa, L	No se ha identificado.
Texcalamate ó Tescalama	Ficus nymphæifolia, L	Clasific. admitida.
Texocotl	Cratægus crus galli, L	Cratægus mexicana, DC.
Tilzapotl	Diospyros tilzapotl, Moc. et Sess	Diospyros obtusifolia, Willd.
Timbirichis	Bromelia karatas, L	Karatas plumieri, E. Morren.
Tilacoaxalaltli	Sida triquetra, L	Abutilon triquetrum, Presl.

Nombres vulgares.	Clasificación de Mociño y Sessé.	OBSERVACIONES.
Tlacoxiloxochitl, Hern	Mimosa peregrina, L	No es de México.
Tlacoxochitl, Hern	Hedyptis mexicana, Moc. et Sess	Houstonia ¿sp?
Tlalahoacatl	Ageratum rivale, Moc. et Sess	No se ha identificado.
Tlalchichicpatli, Hern	Hedysarum quinqueangulatum, Moc. et Sess	Desmodium ¿sp?
Tlalchichinoa, Patlahuac, Hern	Tournefortia suffructicosa, L	Tournefortia incana, Lam.
Tlalchichinolli	Ginora americana, Jacq	¿Nesæa syphilitica, DC?
Tlaloyotl	Asclepias syriaca, L	Asclepias cornuti, Decais.
Tloalli, Hern	Zea maiz, L	Clasific. admitida.
Tlapatl, Hern	Datura stramonium, L	Idem, ídem.
Tlalquilim, Hern	Mirabilis jalapa, L	Idem, ídem.
Tlatlaucapatli, Hern	Geranium alchemilloides, L	No es de México.
Tomahuactlacopatli, Hern	Aristoloquia anguicida, L	Idem, ídem, ídem.
Tomate, Tomatl, Hern	Physalis angulata, L	Clasific. admitida.
Tomatillo de China	Solanum havanense, Jacq	Idem, idem.
Totoncazoxocoyolin, Hern	Begonia tuberosa, Moc. et Sess	No se ha identificado.
Totoxochitl, Hern	Ipomœa tuberosa, L	Clasific. admitida.
Tozcuitlapiloxochitl, Hern	Canna indica, L	Idem, idem.
Tzacatlaxcalli	Cuscuta americana, L	Idem, ídem.
Tzopilotlzonte, Hern	Swietenia mahagoni, L	Idem, idem.
Uña del diablo, ó bastón del	Martynia annua, L	Martynia triloba, Schlecht.
Xiote	Rhus pterocarpus, Moc. et Sess	¿Spathelia? rhoifolia, DC.
Xiote colorado	Schinus angustifolius, Moc. et Sess	No se ha identificado.
Xochipitzahuac	Poligala mexicana, Moc. et Sess	Poligala mexicana, DC.
Xoimamaxatli, Hern	Mimosa cornigera, L	¿Acacia? cornigera, Willd.
Xoxonacatic, Hern	Ornithogalum graminifolium, Moc. et Sess	No se ha identificado.
Xoxocoyolhoihoilam, Hern	Oxalis stricta, L	Clasific. admitida.
Xoxocoyolli	Oxalis violacea, L	Idem, ídem.
Xoxonitztac ó Yoloxitlic	Ageratum febrifugum, Moc. et Sess	Piqueria trinervia, Cav.
Xuihquilitl, pitzahuac, Hern	Indigofera anil, L	Clasific. admitida.
Yedra	Bignonia æquinoctialis, L	Idem, ídem.
Yerba de la virgen	Phlox spinosilla, Moc. et Sess	Lœselia coccinea, Cav.
Yerba de San Cayetano	Lantana aculeata, L	Lantana camara, L.
Yerba del cáncer	Gomphrena globosa, L	Clasific. admitida.
Yerba del golpe	Ænothera pumila, Moc. et Sess	No se ha identificado.
Yerba del pollo	Commelina erecta, L	Clasific. admitida.
Yerba del pollo ó comelina	Tradescantia virginica, L	Idem, idem.
Yerba del puerco	Gnaphalium fœtidum, L	No se ha identificado.
Yerba del zorrillo	Croton vulpinum, Moc. et Sess	Croton dioicum, Cav. ex Oliva.
Yolochichitl	Eupatorium triangularis, Moc. et Sess	Eupatorium deltoideum, Jacq.
Yoloxitlic	Ageratum febrifugum, Moc. et Sess	Piqueria trinervia, Cav.
Yoloxochitl, Hern	Magnolia glauca, Moc. et Sess	Talauma mexicana, Don.
Yoyote ó Yoyotl	Jatropha triloba, Moc. et Sess	¿Jatropha tubulosa, Mül. Arg?

Nombres vulgares.	Clasificación de Mociño y Sessé.	OBSERVACIONES.
Zanahoria	Daucus carota, L.	Clasific. admitida.
Zapote borracho	Achras salicifolia, Moc. et Sess	Lucuma salicifolia, H. B. K.
Zompantle	Erythrina corallodendron, L.	Erythrina corrallodendron, DC.

NOTAS.—1. La palabra *amolli*, que significa espuma de jabón, era usada por los antiguos mexicanos, para denominar cierto número de plantas que les servían para lavar los lienzos, etc., en lugar del jabón de lejía y cuyas plantas contienen el principio llamado saponina, que tiene la propiedad bien conocida de saponificar las grasas, con la ventaja de no modificar los colores como lo hace el jabón ordinario. La lista siguiente, contiene las plantas que Hernández nos transmitió con el nombre de Amolli ó sus derivados, y que han sido identificadas por el que esto escribe.

Amolli, *Hymenocallis rotata*, Herb.
Amolxochtl, *Zephyranthes carinata*, Herb.
Iyamolli, *Phytolacca octandra*, L.
Quilamolli, *Schizocarpum filiforme*, Schrad.
Amoli barbon, Apintli, *Prochnyanthes viridescens*, S. Watson.
Omixochitl, Nardos, *Polianthes tuberosa*, L.
Chichicamolli, *Cucurbita fœtidissima*, Kunt.
Chichicamolli, *¿Melothria scabra?* Naud.

La nota anterior ha sido escrita por el Sr. Dr. Urbina, quien bondadosamente nos la cedió para que apareciera en este artículo.

2. Con este nombre de Bejuco de agua, también es conocida una leguminosa del género *Bauhinia*, que crece en abundancia en el Estado de Veracruz.

3. Creemos como Bentham y Hooker, que no son suficientes los caracteres en que funda De Candolle el género *Jacaratia*, pues hemos tenido ocasión de comprobar que la prefloración es variable en el género *Carica* y opinamos porque debe subsistir la clasificación de Mociño y Sessé, tanto más que el aspecto y todos los caracteres principales del Bonete, lo asemejan á las Papayas.

4. Con el nombre de cascalote, también es conocida la *Cæsalpinia cacalaco*, H. B. K.

5. Por la descripción, tal vez pudiera referirse, la ciruela de que tratan Mociño y Sessé, á la *Spondias lutea*, L., pero por otra parte no se debe olvidar que aun existen en México otras especies que no están aún determinadas.

6. Al fruto de un palmero también se le aplica el nombre vulgar de Coyol.

7. Es bien conocida la confusión que ha reinado en la clasificación de los Agaves. El *Agave americana* de Linneo, que indudablemente se aplicó á varias especies y entre ellas á la que produce el pulque, ahora sirve para designar á la planta de la cual se extrae una de tantas fibras que llevan el nombre de ixtle.

8. Algunas personas suponen que el Pancolote y el Talayote corresponden á la misma planta, pero recientemente han llegado al Instituto Médico Nacional, frutos diferentes y que corresponden á los dos nombres mencionados; desgraciadamente como no se han tenido completas las plantas, no se ha podido identificarlas.

9. Según Oliva, en la villa de la Purificación, á un Guaco también se le llama Pehuamo, y es una Aristoloquia, y es bien sabido que este nombre de Guaco se le aplica á otras especies del mismo género, como la *ovalifolia* de Duchartre y á varias Mikanias.

10. Con este nombre vulgar, es más conocido el *Eupatorium sessilifolium*, L., estudiado por el Sr. D. Leopoldo Río de la Loza.

11. También lleva el nombre de Quahutecomate, el fruto de la *Crescentia cujete* de Linneo.

12. Probablemente son varias las plantas que producen la resina llamada Tacamaca, y según el Sr. Oliva, son las siguientes: *Icica tacamahaca*, H. B. K., *Amyris tacamaca*, DC. y *Fagara octandra*, L. La primera lleva actualmente el nombre de *Protium heptaphyllum*, March.; la segunda, el de *Amyris maritima*, Moc. et Sess., y la tercera es el *Elaphrium tomentosum*, Jacq.

Los escritos inéditos de Martín Sessé y José Mariano Mociño.

El Sr. Dr. Fernando Altamirano, Director del Instituto Médico Nacional, en su informe de fecha 3 de Junio de 1898, dirigido á la Secretaría de Fomento, relató cómo, por iniciativa del que esto escribe, adquirió para este Establecimiento las copias de los manuscritos relativos á la Expedición de la Nueva España; y el subscrito, en el informe mensual correspondiente al citado Junio, indicó de una manera general la importancia histórica de estos documentos, prometiendo desde entonces presentar una noticia más detallada de cada uno.

La revisión cuidadosa de aquellos manuscritos la hemos terminado, y hoy cumplimos nuestra promesa presentando este informe á la ilustrada Junta que nos escucha.

Antes de comenzar nuestro análisis, debemos advertir que estos manuscritos están numerados, para que en cualquiera época sea fácil su confronta, y que, la numeración que ponemos, es la que corresponde á la copia que tenemos depositada en la Biblioteca de la Sección 1.ª, además, que dejamos anotados en ellos las páginas de la Plantæ Novæ-Hispaniæ y Flora Mexicana en que se encuentran las descripciones ya publicadas.

I. *Flora de Guatemala: contiene las definiciones específicas y alguna otra descripción genérica y específica por Don José M. Mociño,* 183 hojas en folio, en latín.

Comprende desde la Monandria hasta la Decandria triginia. Muchas de las plantas se hallan descritas en la Flora Mexicana y en las plantas Novæ-Hispaniæ, y pocas con las que pudie-

ran citarse como especiales de la región. Las descripciones en su mayor parte consisten en simples diagnosis, lugar y fecha de vegetación y en algunas sólo se encuentran estas indicaciones. En ciertos lugares el autor se limita á enumerar las especies, haciendo referencia á que son las mismas que las de la Nueva España; también se señala numerosas veces á Nicaragua como lugar de vegetación. El manuscrito es de importancia y creo que por lo menos se debe traducir la Introducción para publicarlo con otros de estos documentos inéditos. Supongo que es un borrador que el autor se proponía perfeccionar para publicar una verdadera Flora.

II. *Descripciones de los géneros de plantas de Nueva España desde la clase primera de Linneo hasta la vigésima tercera inclusive.* Un tomo en folio, en latín.

Este manuscrito es de importancia, porque contiene datos que nos pueden servir para explicar lo dudoso de lo que se ha publicado ya. En general contiene, como lo dice el título, la descripción de varios géneros que aparecen sin nombre, pero que ya fueron publicados en su mayor parte en las Plantæ Novæ-Hispaniæ, así como en la Flora Mexicana. Es muy probable que fuera un borrador ya muy perfeccionado, y que sirvió de base para la redacción de aquellas obras, quedando sólo sin copiar aquellas descripciones de géneros que no se pudieron confrontar y de los que se dudó aún si eran nuevos; así como también las descripciones de otros que, aunque descubiertos por los naturalistas que trabajaban en México, les fueron arrebatados por los de Europa; tales como el *Enthomanthus* ó sea la *Lopezia*, el *Chirostemom*, y el que se designa actualmente con el nombre de *Cobea*. Los géneros que establecieron Sessé y Mociño fueron los siguientes: *Enthomanthus* (Lopezia) *Cespedesia* (Verbena?) *Dicarpon*, *Mitrocarpon*, *Spirantera*, *Pennia*, *Echeverría*, *Malleolaria*, *Tetraptera*, *Psitatrophe* (Cupania dentata?), nombre vulgar zacaxquilmitl. El manuscrito contiene además la descripción del zapote blanco y la del árbol de las Manitas, al que designa con el nombre de Chirostemon. De lo que dice de esta planta, importa dar á conocer

lo siguiente: Los indígenas del lugar cercano á Toluca, en donde se recogieron los primeros ejemplares del árbol de las Manitas, aseguraban á los miembros de la expedición, que aquel árbol era el único que existía en el país y que era imposible su reproducción por medio de semillas ó de estacas, por haberlo dispuesto así la Divinidad. Esta leyenda, como lo sabemos todos, ha llegado hasta nuestros días, pero ya desde tiempo de Sessé, este mismo naturalista, ayudado por Cervantes, logró reproducir el árbol de las Manitas en el jardín del actual Palacio Nacional, y ahora fácil es conseguir ejemplares cultivados de este curioso representante de la vegetación de México.

Debemos advertir que los números de los dibujos que acompañaban á estas descripciones, no corresponden á los de las mismas plantas que están descritas en las obras que se publicaron de los autores.

Respecto del género *Psitatrophae* que corresponde á la Cupania dentada de De Candolle, pudiera darse la descripción, puesto que en el Prodromus está muy incompleta. Otro tanto debe decirse del *Hedyosmum artocarpus,* que Mociño y Sessé refirieron con acierto al género Tafalla que acababan de publicar Ruiz y Pavón. Esta Clorantácea es un árbol de aspecto hermoso, con fruto de sabor acre, de piper, que lo tenemos muy cerca, en Cuernavaca, Morelos; y como su descripción incompleta está basada en ejemplares de herbario, valía la pena mandar sacar un buen dibujo y publicarlo acompañado de la excelente descripción que hicieron nuestros naturalistas.

Cuando dispongamos de más tiempo, nos prometemos identificar los géneros nuevos de Mociño y Sessé, refiriéndolos á los admitidos actualmente.

III. *Definiciones específicas de plantas de Nueva España;* 1 tomo en 4.º en latín.

No se encontró en la Biblioteca del Jardín Botánico de Madrid.

IV. *Descripciones de algunos géneros y de varias especies de plantas con algunas específicas de aves y de otros animales, etc.;* 33 hojas en fol. en latín. En la copia que tenemos de este

manuscrito tiene además este otro título: *Suplemento y géneros nuevos.*

La mayor parte de las descripciones de plantas, creo que fueron los borradores, por decirlo así, de las que se encuentran en las Plantæ Novæ-Hispaniæ y Flora Mexicana; hay algunas que están inéditas, pero no merece la pena su publicación, pudiendo separarse algunos datos de nombres vulgares, como el de la Damiana que se refirió muy bien á una Turnera, y lo de las aplicaciones á la medicina vulgar.

Este manuscrito contiene además dos documentos que merecen publicarse en los "Anales del Instituto:" uno es el que se refiere á la seda de encino de la Mixteca, que aunque muy conocida la materia, tiene importancia histórica como documento, y el otro, es la carta que dirige el Sr. Sessé al Sr. Don Pedro de Acuña y Malver, avisándole la remisión de diez cajones con plantas vivas, y dos aves preparadas por un sistema original, ideado por el indígena Mateo Sánchez, sistema que en compendio, consiste en aplicar con una paciencia inaudita en un maniquí ad-hoc y copiando del natural, las plumas, una por una, del ave que se trata de representar. Valdría la pena indagar si existen todavía aquellas aves en el Gabinete de Zoología de Madrid. La carta fechada en México el 21 de Mayo de 1793, termina con este dato histórico de importancia:

"No acompaño los dibujos, herbario y descripciones de lo colectado en la última excursión, por no haberse podido coordinar y sacar los duplicados, á causa de no haber llegado aún lo trabajado por Don J. Mociño y el pintor Echeverría, que pasaron á Nootka con la Expedición de Límites, por disposición de este año."

Respecto de la descripción de las aves, tiene su importancia histórica, pero no es este el momento para ocuparse del asunto, que dejo encomendado á mi buen amigo el Dr. Manuel Villada.

V. *Descripciones de géneros de plantas indeterminados:* 34 fojas en folio, en latín.

Este manuscrito, como los anteriores, contiene en su mayor

parte descripciones ya publicadas ó de las contenidas en el manuscrito núm. II.

Como importantes señalamos las de los Copales, que pueden dar alguna luz respecto á puntos obscuros que aun hoy no se han podido aclarar; la descripción del *Gnetum heterophylla* ó Tlaltepotztli, cuya raíz lechosa se comen los indígenas que habitan las montañas próximas á Chilpancingo. La lámina que acompañaba á esa descripción tenía el núm. 554.

Debemos observar que muchas de las descripciones de estos borradores tienen indicados los números de los Icones, pero que estos números en ningún caso corresponden á los que tienen en las descripciones de las Plantæ Novæ-Hispaniæ y en las de la Flora Mexicana. También debe conservarse, por exacta, la descripción del Tlalocopetate ó *Coriaria atropurpurea*, cuyo género no fué clasificado. Por último, se describe un *Cytinus*, que probablemente es el *americanus*.

VI. *Descripciones y definiciones específicas con algunas descripciones genéricas de plantas de varias clases;* 194 hojas en fol. y 5 cuartillas en latín.

Como los otros manuscritos, éste contiene una multitud de plantas descritas ya en la Flora Mexicana y Plantæ Novæ-Hispaniæ, y también muchas inéditas, pero que requieren un examen escrupuloso antes de publicarlas; entre ellas las hay con los nombres vulgares señalados por Hernández, y que pueden referirse por lo menos á géneros bien determinados, como por ejemplo el Totoncaxoxocoyolin ó Atehuapatli, el que tiene una raíz bulbosa, sólida y blanca, usada por los indígenas.

Los géneros *Justicia, Verbena, Salvia, Dianthera* y *Piper,* por lo numeroso de las especies merecen también una revisión más atenta de la que yo he podido hacer para esta Memoria.

Desde la clase 5.ª las descripciones son más compendiadas, y á muchas les falta el lugar de vegetación, y las plantas son de México, Puerto Rico y Cuba. Después siguen otras descripciones completas, pero, como ya se dijo, el mayor número es de las publicadas. En la última parte de este manuscrito, hay una copia de las diagnosis de muchas plantas, tomadas de los auto-

res europeos, con el objeto, indudablemente, de cotejarlas con las de Nueva España.

VII. *Descripciones genéricas y definiciones específicas con algunos dibujos iluminados de plantas;* 50 hojas en fol. en latín, con 36 dibujos.

Se trata más bien de las diagnosis de las cinco primeras clases de Linneo, comprendiendo como en los otros manuscritos, plantas que se publicaron en la Flora Mexicana y Plantæ Novæ-Hispaniæ, también hay muchas de Europa. En estas descripciones se sigue una numeración progresiva de los Icones, que no corresponde con la numeración que tienen en las obras publicadas. La numeración de los ejemplares secos, por lo menos en las primeras páginas, corresponde á los que aparecen descritos en la Flora Mexicana, pero tal vez para lo que sirva esta numeración, es para buscar los ejemplares y confrontarlos en el Herbario de Madrid. La numeración de estos Icones también pudiera servir para ver si coincide con la de las plantas figuradas en los calcos inéditos de De Candolle.

La última parte de este manuscrito contiene la descripción de los siguientes géneros nuevos, ya señalados algunos en el núm. II: *Enthomantus,* tres especies; *Cespedezia,* dedicado al Dr. Antonio Céspedez, de Oaxaca, conocedor de la Botánica; *Moronia,* dedicado al Botánico y Farmacéutico Sr. Sebastián Morón; *Maldonadia,* dedicado á José M. Maldonado, de Puebla, compañero de Mociño en la primera peregrinación. perito en disecación de animales y en asuntos de zoología y botánica; *Campsistemon,* ó estambres curvos; *Rudicularia,* ó de estambres en forma de espátula; *Coleostemon, Dicarpon, Spiranthera, Ignaleonia,* dedicado al Farmacéutico y Botánico tlaxcalteca Don Ignacio de León, quien remitía á los miembros de la Excursión plantas notables; *Pennæa,* en honor de Don José Vicente de la Peña, de México, uno de los primeros discípulos de Sessé en el Jardín Botánico, que sustentó su acto público en la Universidad, tratando un asunto de Botánica; *Wuestea,* dedicado al Sr. Westis, de la Isla de Santa Cruz; la planta es de la Isla de Puerto Rico; *Echeverría,* en honor de

Don Atanasio Echeverría, mexicano. Juzgo oportuno identificar estos géneros por su importancia histórica.

VIII. *Descripciones genéricas y específicas de plantas de la clase Singenesia, de la ginandria y de alguna monoica;* 23 hojas en fol. en latín, menos la descripción de la *Castilla elástica* que está en español.

Las descripciones consisten casi todas en las descripciones de las Plantæ Novæ-Hispaniæ y se puede asegurar que es uno de los borradores. La descripción del árbol del hule (varias veces publicada), tanto por su extensión como por su claridad, es muy notable. Aquí conviene rectificar que la Castilla elástica es del Sr. Sessé y no de Cervantes, como éste mismo lo advirtió en su discurso al inaugurar las clases de botánica en el año de 1794.

IX. *Borrador de descripciones genéricas y específicas de plantas de varias clases;* 86 hojas en fol. y 5 cuartillas en latín.

Simple borrador de descripciones ya publicadas. No contiene sino dos cosas de importancia: la descripción de un preparado para las enfermedades del útero, hecho con la pulpa de las semillas de *Geoffroya inermis* y que merece la publicación, así como la descripción de una *Myrodia turbinata,* cuyo nombre vulgar es el de *Garrocha* y que suponemos proviene de alguna de las Antillas.

X. *Descripciones específicas de plantas de varias clases;* 86 hojas en fol. y 5 cuartillas en latín.

Es el borrador de las plantas de Cuba y Puerto Rico que están descritas en la Flora Mexicana y probablemente estaban reunidas en un solo manuscrito para su publicación, como Flora de aquellas Islas.

XI. *Descripciones específicas y algunas genéricas de plantas de todas clases fanerógamas;* 338 hojas en fol. en latín.

Como los manuscritos anteriores, es el borrador de las descripciones de las Plantæ Novæ-Hispaniæ y Flora Mexicana, conteniendo algunas que han quedado inéditas. Comienza el t. 1.º con la *Diadelfia decandria,* señalándose en muchas que

las acompaña un Icone con número ó sin él. En el t. 2.° continúan esas descripciones, pero compendiadas en la Poligamia monoecia, y retrocediendo después hasta la Didinamia angiosperma. En los dos tomos siguientes se continúan las descripciones ya publicadas; además, se describe una especie del género *Borbonia*.

XII. *Index iconum rariores omnes novasque vegetabilium stirpes ab Expeditiones botanica Novae-Hispaniae in secunda excursione detectas representantium;* 1 pliego; son 180 los dibujos indicados.

Este pliego es de suma importancia porque los números corresponden á los de los dibujos señalados en las Plantæ Novæ-Hispaniæ, y en consecuencia, sirven para numerar los Icones que no lo están en aquella obra. Algunos de estos números corresponden á los dibujos de la lista inédita de los Icones que posee De Candolle, pero no corresponden á sus números, puesto que los dibujos que copió este botanista están arreglados y numerados por su Método natural.

El "*Novorum generum nominae*" que contiene 22 nombres, no tiene importancia.

XIII. *Indices plantarum.*

Tiene mucha importancia este manuscrito, porque el que se titula Indice de la Flora Mexicana y que corresponde á la Obra que publicamos con el nombre de Plantæ Novæ-Hispaniæ, contiene la numeración de los Icones y sirve para completar los números que faltaron en el manuscrito que sirvió para la publicación de la mencionada obra. Se debe publicar una lista de láminas tomándolas de estos índices. Igualmente es importante el índice de los nombres de las plantas recogidas en las tres excursiones, porque se puede decir que es el catálogo de las plantas que se conservan en el Herbario del Jardín Botánico de Madrid. Contiene además, en la lista de 209 ejemplares de herbario recogidos en la tercera excursión y enviados á Madrid en el mes de Julio de 1791, señaladas 59 especies nuevas, descritas por los autores.

XIV. *Listas de los nombres botánicos de las plantas de todas*

las clases descritas en los tomos I, II y III de la Flora Mexicana.

Supongo que son los borradores que sirvieron para hacer los índices de la Flora Mexicana y Plantæ Novæ-Hispaniæ, con la anotación de las láminas, y si constan ó no en el herbario, así como la foja del M. S. en que se encuentran las descripciones originales.

XV. *Virtudes de la corteza del palo nombrado Copalchi. Receta del Té balsámico. Observaciones sobre la Quasia amarga y sus virtudes. Observaciones sobre una especie de Helianthus. Lista de plantas vivas y desecadas: de semillas, cortezas, gomas, resinas, dibujos, animales y minerales remitidos al Rey, al Real Gabinete de Historia Natural y Real Jardín Botánico de Madrid, y al Jardín Botánico de México. Lista de las maderas del Curato de Chicontepec* (comunicada á los autores de la Flora Mexicana) 48 hojas en fol. y 12 cuartillas.

Manuscrito de suma importancia para la historia de la expedición de Nueva España; además de los datos curiosos que contienen las noticias referentes á las aplicaciones terapéuticas del Copalchi, Helianto y Quasia amarga, son de valor los que se refieren á las maderas, pues corresponden á los árboles de los lugares cálidos, y que tienen aún hoy bastantes aplicaciones.

La lista de los objetos remitidos á España en Agosto y Octubre de 1793, además de que da una idea de la actividad con que se trabajó por los expedicionarios, suministra datos acerca de los objetos remitidos. Así, por ejemplo, ya sabemos hoy que en Madrid se recibió y se examinó por la Reina el contenido de un cajón que consistía en un Herbario de 385 plantas con 180 dibujos, 35 aves y 3 cuadrúpedos. Las plantas eran nuevas, y raras, recogidas en los alrededores de México. Tampoco ya cabe la menor duda de que las semillas de las plantas que, sembradas en el Jardín Botánico de Madrid, y que produjeron las que le sirvieron á Cavanilles para sus lecciones, fueron remitidas por el Sr. Dr. Sessé. No pudiéndose dudar

ya que las descripciones que hizo este botanista fueron conociendo y aprovechándose de los trabajos, ejemplares y dibujos que habían remitido á Madrid los naturalistas de las Expedición de Nueva España; circunstancia que jamás mencionó Cavanilles, atribuyéndose todo el mérito científico de las descripciones, y robando así el fruto recogido con tanta labor por aquellos ilustres viajeros, en cuyo nombre protestamos contra aquel despojo que indebidamente han sancionado los botanistas.

Igualmente debemos mencionar la importancia de las noticias que acompañaban á los ejemplares de gomo-resina de mangle, sangre de Drago, laca del *Croton lacciferum,* goma de cuapinole, goma de la gobernadora, texcalama y materia colorante de la yerba del pollo. Este manuscrito casi en su totalidad merece publicarse.

XVI. *Plantas descritas en el viaje á Acapulco, por Castillo (Juan Diego). Cartas y descripciones de plantas del Valle de Santa Rosa, por León (Ignacio). Lista de plantas de Cuernavaca* (comunicada á los autores de la Flora Mexicana).

Este manuscrito no lo encontró el Sr. Altamirano en la Biblioteca del Jardín Botánico de Madrid.

XVII. *Plantas descritas hasta la clase duodécima del sistema de Linneo.*

Como lo dice Colmeiro, están en poder de los descendientes de Boutelou en Sevilla.

XVIII. *Comunicación dirigida al Conde de Revillagigedo en 1791, por Sessé (Martín) sobre el descubrimiento de las nueces moscadas de México.* Manuscrito prestado por el mismo Sr. Colmeiro al Sr. Altamirano, para que se tomara copia, así como la de los dos dibujos que lo acompañan; merece la publicación.

Los manuscritos siguientes no los indica Colmeiro, pero existen en la Biblioteca del Jardín Botánico, de donde sacó la copia el Sr. Altamirano.

XIX. *Especies de plantas que han servido de ejemplo á la demostración de las Lecciones en el curso del año de 1788.*

Lista importante, por estar señaladas ya muchas de las plantas que fueron descritas después en la Flora y las Plantæ Novæ-Hispaniæ. El manuscrito se termina con ejemplos de morfología botánica, señalando plantas del país.

XX. *Nombre de las Misiones, Poblaciones y Parajes con agua, etc., que ha encontrado D. José Longinos en sus expediciones por las Californias. Contiene además: Cordillera de los Curatos del Arzobispado de México, en orden alfabético; noticia del número de Partidos que componen la Provincia de Valladolid con expresión clara de las poblaciones que pertenecen á cada uno, y por último, un Index Locorum natalium plantarum in historibus Voluminibus memoralarum.*

Merece publicarse todo el manuscrito.

XXI. *Correspondencia de la Expedición de Nueva España.*

Manuscrito el más importante, porque contiene documentos oficiales, con noticias respecto á la Expedición; tropiezos para inaugurar el Jardín Botánico, fecha de las excursiones, dificultades con la Universidad que siempre se opuso al establecimiento de una cátedra de botánica, noticia acerca de los ejercicios hechos por los alumnos más aprovechados, y nombres de estos alumnos. La mayor parte de estos documentos son cartas del Sr. Sessé al Sr. Dr. Casimiro Gómez Ortega. Inútil es decir que este manuscrito debe imprimirse.

XXII. *Papeles de oficio sobre un curso de Botánica tenido en México y sobre pretensiones del título de Botánico por algunos mexicanos.*

Este manuscrito es indispensable para la historia de la Expedición botánica de Nueva España; él da á conocer las labores de aquellos sabios infatigables que lograran implantar aquí, hace más de un siglo, el estudio de la Botánica, consiguiendo su adelanto á tal altura, que comparado con el que tiene actualmente, nos causa vergüenza el atraso en que nos encontramos, empezando por nuestra misma Capital.

XXIII. *Inventario de las plantas que pertenecieron al Señor Doctor Eugenio Peña.*

Este documento es importante, porque de él se deduce que

el manuscrito original de las Plantæ Novæ-Hispaniæ, estuvo en poder del Sr. Eugenio de la Peña, catedrático del Colegio de San Carlos de Madrid, y además, que los 87 dibujos inéditos del Jardín Botánico, y de los que se trajo los fotocalcos el Sr. Altamirano, también fueron recuperados del poder de la familia de aquel señor. En este documento aparece la lista de dibujos de animales clasificados por los miembros de la Expedición de Nueva España, así como el inventario de las plantas secas que pertenecieron á dicho Sr. Peña. El documento tiene unas notas del Sr. Mariano Lagasca. Merece la publicación.

XXIV. *Indice de los manuscritos, dibujos y láminas del Real Jardín Botánico. 4.ª División. Manuscritos de Sessé y Mociño.* .

Indice que sirvió al Sr. Colmeiro para formar el que presentó en su obra de la "Botánica y los Botánicos de la Península Hispano Lusitana;" pero que contiene más datos que el anterior. Merece publicarse.

XXV. *Cátalogo Botánico de las 281 especies de semillas mexicanas, que contiene, con sus correspondientes números, el adjunto cajoncito, más una comunicación para que lo reciba el Sr. M. Lagasca.*

Documento que no pertenece realmente á la Expedición de Nueva España: es una remesa del Sr. Cervantes, hecha el año de 1815, según se desprende del oficio citado. Merece publicarse.

XXVI. *Comunicación ordenando el Rey al Director del Jardín Botánico que entregue á los profesores encargados de la publicación de la Flora Peruana, los manuscritos, etc., que el Sr. Boutelou había recogido de la casa que habitaba el Señor Mociño en Madrid, cuando se fué á Francia.*

Este documento tiene de importante, que nos da una idea de la manera desastrosa como se repartieron los frutos de aquella memorable expedición, tan desgraciada como sus infatigables viajeros. Además, este documento nos explica perfectamente, cómo en las colecciones de plantas de Pavón, y

que actualmente se encuentran en Kew y el British Museum, aparecen numerosas plantas mexicanas, que hoy sabemos, á no dudarlo, que pertenecieron al herbario de Mociño y Sessé; y también se explica cómo Ruiz y Pavón pudieron describir especies de México, en donde nunca estuvierón, pues por sus manos pasaron las colecciones de la Expedición de Nueva España.

El Sr. Altamirano también adquirió otros documentos históricos de suma importancia: el primero es el proyecto de una "Ordenanza del Jardín Botánico de México," reglamento que demuestra el conocimiento administrativo y la ilustración de su autor; y el segundo una copia en catalán, como el original, del acta de defunción del ilustre Mociño, así como la traducción hecha por el mismo Cura Párroco, que proporcionó la primera. Sería de desearse que al publicar este valioso documento, pudiéramos acompañarle el acta del nacimiento de nuestro compatriota.

Tal es el resumen sucinto de los documentos que por tantos años se ha trabajado por conseguirlos. Como se ve por la noticia anterior, lo más importante para la gloria de aquellos intrépidos expedicionarios, ya había sido publicado por la Sociedad de Historia Natural y por este Instituto; pero los nuevos datos que hoy tienden á enriquecer la historia de aquella memorable Expedición, no son de desdeñarse, y por este motivo propongo que los publiquemos en nuestros "Anales," bajo el título de "Documentos relativos á la Expedición de Nueva España, por los Señores Martín Sessé y José Mariano Mociño."

Réstame sólo felicitar al Instituto Médico y á su Director, por la adquisición de estos documentos históricos, que prueban una vez más cuánto debemos y cuánto tenemos que imitar de Sessé, Mociño, Cervantes, Castillo, Longinos, Cerda, Echeverría, Larreástegui y Maldonado.

México, Febrero 28 de 1899.

Vegetación de Pátzcuaro

Aunque cuando la época en que visitamos á Pátzcuaro, Diciembre de 1890, era poco favorable para estudiar su flora, sin embargo, en vista de los ejemplares colectados y de su modo de distribución, se pueden hacer algunas consideraciones que tienen su importancia. La parte recorrida comprende desde la ciudad por el camino que conduce á la Estación del Ferrocarril, de allí por Ibarra.

Siguiendo el borde del lago, después comenzamos á ascender el cerro de San Miguel, pasando por el pueblito de Santa Ana; llegamos á la parte más elevada y descendimos por el camino que conduce á Pátzcuaro. La altura del lago es de 2,039 metros sobre el mar, y la de la cumbre del cerro, de 295 sobre Pátzcuaro.

Desde luego diremos que, de una manera general, la vegetación de esa localidad es idéntica en su mayor parte á la del Valle de México. Efectivamente, los representantes de las siguientes familias estaban en plena floración: Compuestas: *Stevia serrata, S. purpurea, S. salicifolia, Tagetes lunulata, T. angustifolia, Sanvitalia procumbens, Bidens tetragona, Bidens leucantha;* varios *Helianthemum* y *Baccharis.* Loganiáceas: *Buddleia venusta* y *verticillata; Ericáceas.*

Escrofulariáceas: el *Pentstemon barbatus* y la *Lamourouxia multifida.* Rosáceas, el *Crataegus mexicana* y la *Alchemilla sibbaldiaefolia.* Campanuláceas, las *Lobelias laxiflora, parviflora* y una de tamaño muy pequeño. Y por último, señalaremos el *Clematis sericea, Asclepias linaria, Anagallis arvensis, Loranthus calyculatus, Verbena mexicana, Loeselia coccinea,*

Reseda luteola, Helianthemum glomeratum, Phytolacca decandra y la *AEnothera tetraptera.*

Debemos, pues, llamar la atención sobre este hecho que, aunque muy conocido, para nuestro estudio tiene importancia, y es el siguiente: que en Pátzcuaro la floración de las plantas se retarda mucho en comparación con la del Valle de México. Recordemos especialmente los madroños que aquí ya tenemos en fruto y que encontramos allá con sus corolas aromáticas en pleno desarrollo; otro tanto pasaba con las Lobelias, las Salvias y las Compuestas. Naturalmente la explicación de este fenómeno ha de estar en que la temperatura media de Pátzcuaro es superior á la del Valle.

Se sabe que, de una manera general, la área de vegetación de una planta tiene su mayor diámetro en el sentido del Ecuador, pero en México, en la Mesa Central por lo menos, pasa lo contrario, pues la área de vegetación se extiende considerablemente de Norte á Sur. A primera vista se creería que este fenómeno depende de la forma triangular de la República; pero en realidad es debido á su conformación geológica bien conocida. Revisando las especies recogidas en Pátzcuaro, se confirma el hecho anterior, que es muy significativo: la mayor parte de ellas son plantas que se encuentran hasta en los Estados del Sur de la República de los Estados Unidos, y esto se comprende fácilmente si recordamos que siendo tan accidentada la formación de la Mesa Central, á cada paso se encuentran localidades que presentan las mismas condiciones climatéricas y la misma conformación topográfica, con una temperatura media muy parecida, aun cuando tengan diferente altura. Así pues, la adaptación de nuestros vegetales está sometida á causas múltiples, pero que se reproducen en la generalidad de los casos. Algunos ejemplos tomados de nuestros ejemplares harán más palpable esta idea: los pinos los encontraremos siempre en las partes elevadas de las montañas y cerros, aun cuando la temperatura no sea muy fría; en las faldas de las montañas y hasta una altura media, los

madroños y las Labiadas, y en la llanura las gramíneas y las compuestas, son las plantas predominantes.

Para terminar lo respectivo á la vegetación de ese lugar, mencionaremos aquellas especies que no se encuentran en el Valle de México: una vid silvestre, *Vitis sp?* el Chupire *Croton calyculata* que tiene un jugo drástico é irritante; una Compuesta, el *Cnicus patzcuarensis,* que sólo se encuentra en la montaña; la *Lopezia villosa;* una granadilla, *Pasiflora;* una yuca, y la variedad del tejocote, notable por la suavidad de su pulpa y su color más pálido.

México, Enero de 1891.

Examen crítico de las clasificaciones anteriores[1]

Examinando detenidamente cada una de las clasificaciones anteriores, y tratando de colocar dentro de sus divisiones, ciertas localidades, cuyas floras y condiciones climatológicas nos son ya bien conocidas, se llega necesariamente á la conclusión de que ninguna abarca todos los variados climas que se observan en la vasta extensión que comprende la República Mexicana. A nuestro juicio, tres han sido las causas que se han opuesto á que se lograra la perfección en las clasificaciones que hemos reproducido y vamos á analizar: en primer lugar que no se conocen todas las especies vegetales del país; después, que aun no se determinan los elementos meteorológicos de multitud de localidades, lo que ha impedido establecer su climatología, y por último, que con excepción del Sr. Galeotti, los autores de estas clasificaciones no han conocido el país, y sus datos fundamentales, exactos en parte, son de segunda mano, y por lo mismo, por profundos que sean sus conocimientos botánicos, es imposible que se hayan formado una idea perfecta de la topografía y clima de los lugares que describen. Esta observación es tan exacta, que indudablemente si el Sr. E. Fournier hubiera conocido personalmente ciertas localidades de México, no habría cometido el error de suponer que entre San Luis Potosí y Orizaba, dos regiones que como él mismo dice han sido ne-

1 En 1899 publicó el Dr. Ramírez "La Vegetación de México," en la que recopiló los estudios sobre Geografía Botánica del país, publicados en sus respectivas obras por los señores Martens, Galeotti, Grisebach, Fournier y Hemsley; cuyos estudios forman los primeros cinco capítulos de aquella obra. Este artículo y los dos siguientes forman los últimos tres capítulos que, por ser originales, quiso el mismo Doctor que formaran parte de esta colección de sus escritos.

tamente distinguidas, *hay más afinidad botánica y climatérica de lo que se ha supuesto hasta ahora.*

La base que ha servido para establecer las regiones botánicas de México, no ha sido la misma en todas las clasificaciones; así los Sres. Martens, Galeotti y Grisebach establecen una diferencia de primer orden entre la flora de las dos vertientes de la cordillera, mientras que los Sres. E. Fournier y Hemsley, sin desconocer esta diferencia, la consideran de menor importancia, y no la toman en cuenta al establecer sus regiones. Martens y Galeotti y Fournier dividen á México en regiones ó zonas, apoyándose en los datos climatológicos, por desgracia mal caracterizados, y los Sres. Grisebach y Hemsley, apoyándose en consideraciones geográficas, admiten, el primero, dos vertientes y una Mesa Central y una región superior de los volcanes, y el segundo, una vegetación del Norte y otra del Sur de México. Es indudable que esta falta de uniformidad en los autores que describen una misma vegetación, depende de que aun no se han definido con exactitud las divisiones de la Geografía botánica, por lo que con frecuencia se confunden las regiones y los climas, con los centros de vegetación, las estaciones y los caracteres de cada flora, considerada en lo particular. Por este motivo, al proponer nosotros un ensayo de clasificación, sólo hemos tenido en cuenta el clima y la topografía, para establecer las regiones, valorizando cada uno de aquellos elementos, como se verá en el lugar oportuno.

Después de estas consideraciones generales, vamos á examinar ahora en lo particular cada una de las cinco clasificaciones que hemos transcrito; pero antes creemos oportuno advertir que nuestra refutación será breve, limitándonos á examinar los fundamentos de dichas clasificaciones, pues el análisis de todos los puntos que abarcan, requeriría un espacio considerable, haciendo difusa esta memoria.

Primera clasificación de los Señores Martens y Galeotti.—Ya dijimos que el Sr. Galeotti recorrió muchos lugares de la República, atravesando una parte de las dos vertientes de la cordillera y de la Mesa Central, á cuya circunstancia se de-

be que su clasificación hecha con el objeto principal de mostrar la distribución geográfica de los Helechos, se aproxime más á dar una idea de la diversidad de regiones que existen en el país; pero desde luego no podemos aceptar, apoyándonos, entre otras razones, en las muy justas del Sr. Fournier, la distinción de dos regiones diferentes, correspondiendo á cada una de las vertientes de la cordillera, cuando tienen elementos climatológicos semejantes. Ahora que ya se conoce mejor la flora del lado del Pacífico, es imposible admitir una diferencia tan profunda entre esta flora y la del Golfo, que autorice á considerar á aquélla como una región aparte. Como decía el Sr. Fournier en 1876, y ahora con más razón, es muy fácil formar una lista de las numerosas plantas que se encuentran en las dos vertientes y con ella comprobar nuestro aserto.

El Sr. Galeotti, preocupado como otros muchos botanistas con la división vulgar de *tierra caliente, templada* y *fría*, la acepta no sólo en sus regiones primarias, sino que la extiende con la misma significación, hasta las subregiones. Esta división que de una manera general se puede considerar como exacta, en sus aplicaciones precisas tiene que resultar falsa, porque nuestros climas, como todos, no se caracterizan sólo por la temperatura, y en consecuencia, no hay razón para considerar como templados, por un lado, los climas de Orizaba, Córdoba y Jalapa, y, por otro, los de Oaxaca, Tepic, etc., atendiéndose únicamente á ese factor; pues al contrario, sabemos que por la existencia de otros elementos meteorológicos y topográficos, los climas de aquellas localidades son diferentes y sus vegetaciones no son comparables en todos sus elementos. Otro tanto se podría decir de la tercera de las regiones frías, pues en esta división se coloca á los Valles de México y de Toluca, las planicies del Estado de Guanajuato, como Silao, las de Zacatecas, Durango y San Luis Potosí, así como las cimas de las altas montañas. En las Memorias de los Sres. Fournier y Hemsley ya quedó establecida la diferencia tan marcada que existe entre la vegetación de estas vastas extensiones de terreno que, el Sr. Galeotti abarca en una sola división, y más ade-

lante tendremos oportunidad de ocuparnos de nuevo de este punto. Pero además el Sr. Galeotti comete el error de colocar en las *Regiones frías de la vertiente occidental de la cordillera*, todas las montañas del centro de México que exceden de 7,000 pies de altura absoluta, como por ejemplo: los altos picos del Popocatepetl, del Ixtaccihuatl, de la Malinche, etc.; cuando es bien sabido que sus aguas en su mayor parte corren hacia el Golfo, y es por lo mismo poco exacto referir esas montañas á la vertiente occidental; montañas que todos los geógrafos siempre han considerado limitando por su base el último escalón oriental de la Sierra Madre. Una objeción semejante se podría hacer á ciertas localidades que coloca en sus divisiones, pero bastará señalar especialmente las que comprende. en lo que él designa con el nombre de *Región templada de las vertientes centrales y de las llanuras;* localidades que como los alrededores de Oaxaca y Tepic no admiten relación entre sí, y menos con las llanuras de la Mesa Central.

Creemos oportuno hacer notar la poca exactitud de la definición de la *Región caliente*, puesto que según ella está situada al pie de la cordillera, elevándose de las playas de la costa Atlántica hasta una altura absoluta de 2,500 pies; y después, en la tercera subdivisión de esta misma región, comprende á la *Región caliente de las playas del Pacífico*. Esto prueba, por lo menos, poca atención al definir los límites de las regiones.

Refiriéndonos ahora á las temperaturas medias, con las que caracteriza cada subregión, debemos decir que los datos meteorológicos recogidos en estos últimos quince años han permitido determinar con más exactitud esa temperatura media, y no coincide con la que les asignó el Sr. Galeotti, quien es probable que sólo se fundara para esa determinación en unas cuantas observaciones hechas durante sus viajes, ó en las pocas que se habían recogido en algunas localidades. Como apéndice de esta obra, publicamos una lista de la temperatura media de varias localidades, determinada en los Observatorios, lista que comprobará nuestro aserto, y que será de mucha utilidad para los

botanistas, que, en lo de adelante, quieran dedicarse á la geografía botánica de México.

SEGUNDA CLASIFICACIÓN DEL SR. GALEOTTI.—Dos años después de publicada en Bruselas la Memoria sobre los Helechos de México, se leyó en la Academia de Ciencias de Paris otro trabajo relativo también á la vegetación del mismo país, refiriendo entonces el autor sus consideraciones generales á las diversas estaciones en que crecen las Orquídeas. Comparando esta segunda Memoria del Sr. Galeotti, con la primera que acabamos de analizar, desde luego se nota, de una manera general, un progreso muy marcado en el conocimiento de los elementos que sirvieron al autor para establecer sus dos clasificaciones de las regiones vegetales de México. Ya sea porque en los dos años transcurridos se había determinado la mayor parte de las plantas que aquel eminente naturalista viajero había enviado ó llevado á Europa; ya sea porque refiriendo sus observaciones á otro Orden cuyos grupos más diferenciados ó más bien adaptados al medio, buscan mayor variedad de estaciones botánicas, ó porque la meditación le hizo madurar sus vastos conocimientos de las regiones que recorrió; el hecho es que se nota más perfección en esta segunda Memoria de que nos vamos á ocupar.

Desde luego reconoce que las *líneas isofitas* pueden encontrarse en diferentes alturas, aun cuando no establece que dichas líneas isofitas son semejantes, pero nunca iguales, pues como demostraremos adelante, las semejanzas de la vegetación se han de buscar en los órdenes y géneros, y de ninguna manera en las especies. En seguida el autor establece que la coincidencia de las líneas isofitas con las isotermas no puede ser constante, puesto que multitud de influencias locales, como ya nosotros lo hicimos notar, modifican al infinito las producciones de la naturaleza y cambian profundamente el aspecto de los lugares isotermos.

En esta clasificación el Sr. Galeotti ya no establece como división fundamental la diferencia de vegetación de las dos vertientes que admite en la primera que presentó con el Sr. Mar-

tens; sin embargo, en las *Regiones templadas* sí admite esa diferencia, pero se limita á señalarla sin establecer en realidad otra subdivisión.

Las localidades que señala como formando estas regiones templadas, ya dijimos que en su mayor parte se deben colocar en las calientes, y más adelante daremos los fundamentos de esta opinión.

En la segunda subregión templada ó de los Helechos arborescentes, nos parece que el Sr. Galeotti hace una confusión lamentable, pues en ella vuelve á incluir localidades que señaló en la anterior, y cita otras como el Mirador y lugares cercanos de Orizaba, que también debían considerarse como de la misma subregión.

La tercera subregión templada ó región de la zarzaparrilla y de la jalapa, no se puede admitir como región botánica; en primer lugar, porque la zarzaparrilla crece en lugares cuya altura es muy variable, pues se cosecha en cantidad considerable al nivel del mar, en los alrededores de Tampico, por ejemplo, y en segundo, porque la abundacia de determinada planta servirá para dar una idea del aspecto de alguna localidad; pero de ninguna manera para caracterizar una zona ó región botánica. Cuando nos ocupemos de la clasificación del Sr. Fournier, hablaremos de las regiones fundadas en la existencia de determinadas plantas cultivadas, y procuraremos demostrar que las divisiones de la vegetación que tienen este fundamento no se pueden admitir porque conducen á conclusiones erróneas.

En la división que el Sr. Galeotti designa con el nombre de región templada cactífera, comprende en realidad varias regiones, pues claramente indica que en ella incluye todas las pendientes que descienden hacia las planicies centrales, así como estas mismas planicies, y se comprende que en esta vasta extensión de terreno, que abarca centenares de leguas, con situaciones topográficas muy variadas, la vegetación tiene que ser por consiguiente muy distinta, según el punto en donde se le estudie. Es cierto que en numerosas localidades de las que pudieran colocarse en dicha región, se producen en abundan-

cia muchas especies de Cactáceas, pero ni en todas ellas predominan sobre los otros Ordenes ni tampoco pueden servir para caracterizar una región botánica. Esto es tan cierto que nos bastará decir que estas Cactáceas se encuentran siempre en los terrenos calizos, excesivamente secos y generalmente calientes, y que se extienden desde el grado 17 hasta el 35 en los Estados Unidos, y que en consecuencia se encuentran acompañadas de vegetaciones variadas, propias de aquellos climas.

Por último, el Sr. Galeotti, en las divisiones de las *Regiones frías* establece las subregiones, fundándose únicamente en las alturas de las localidades, sobre el nivel del mar; y si para las otras regiones del país esta base de clasificación es insuficiente, en las comprendidas en la parte superior de las montañas, tiene que resultar falsa, pues como hemos dicho, las alturas de 2,300 á 3,500 metros, tomadas en cualquiera latitud, en su vegetación presentan diferencias, debido siempre á las modificaciones topográficas, peculiares de cada localidad, que cambian profundamente su clima. Así, al tratar el Sr. Galeotti de la subregión fría intermedia, que extiende desde 2,700 á 3.500 metros, señala como característico de ella, la presencia de Orquídeas en los flancos traquíticos del Pico de Orizaba. Indudablemente que se comete un error al calcular la extensión de las subregiones, atendiéndose á la vegetación de una montaña, que por su altura sobre el nivel del mar, puede abrigar multitud de plantas que corresponden á diversas altitudes ó zonas; y se comprende que este error sea de trascendencia, pues la vegetación de estas montañas muy elevadas, depende en su mayor parte de los lugares de donde se levante; así por ejemplo, el Popocatepetl que arranca por los tres cuartos de su circunferencia, de tierras, que según nuestra clasificación, son templadas, pero frías, según los autores; aun cuando tiene casi la misma altura que el Pico de Orizaba en su vegetación, sin embargo, muestra diferencias notabilísimas, aun tomando como punto de comparación alturas iguales; y esto se comprende fácilmente, porque esta última montaña tiene sus laderas en las tierras calientes ó casi calientes, y muchas de las especies pro-

pias de ellas, ascienden hasta donde se los permiten las condiciones climatológicas y topográficas.

Clasificación del Sr. A. Grisebach.—De la clasificación de Grisebach, poco tendremos que decir, pues ya el Sr. E. Fournier demostró lo infundado de la división, en dos vertientes y una Mesa Central, pero por otra parte, no estableciendo el autor regiones secundarias, es difícil formarse una idea de la vegetación de una vertiente, cuando en realidad comprende varias regiones, con formas vegetales tan distintas, que hasta se excluyen unas de otras. Repetidas veces hemos leído en "La Vegetación del Mundo" el artículo destinado al "Dominio mexicano," y con entera franqueza confesamos que hasta ahora no hemos podido formarnos una idea completa de la distribución de la flora mexicana, atendiéndonos sólo á los conceptos del autor, tanto más que sólo establece tres regiones sin subdivisión alguna. Parecerá atrevido este juicio emitido por una personalidad tan insignificante como la mía, pero la nota del Sr. E. Fournier, colocada al calce de dicho artículo, proponiendo una nueva clasificación, es la mejor demostración de que un botanista eminente tampoco aceptó, en su mayor parte, las opiniones del Sr. Grisebach. Sin embargo, debemos advertir que en el capítulo citado se encuentran datos muy interesantes, observaciones muy justas, acerca de las condiciones climatológicas de las vertientes y la Mesa Central, apreciaciones muy útiles respecto á la extensión de ciertas familias naturales, y por último, el establecimiento de una región superior de los volcanes y montañas elevadas, región que hemos aceptado en nuestro trabajo, y que también adoptó el Sr. Fournier.

Clasificación del Sr. E. Fournier.—En la clasificación de Fournier encontramos ya bien separada la vegetación que caracteriza el litoral, de la que forman las selvas que se observan principalmente en las márgenes de los ríos y que constituye la verdadera flora tropical de México; sin embargo, la existencia de la fiebre amarilla no debe tomarse ni como un carácter secundario para fundar una región, pues el germen de esa en-

fermedad es susceptible de extenderse y aun existe en otras zonas mucho más altas que la del litoral.

Con justa razón el Sr. Fournier insiste sobre un hecho que á nuestro juicio es de importancia capital, para poder comprender la distribución geográfica de la vegetación en México, y es el de la mezcla de géneros pertenecientes á floras muy distintas en la mayor parte de las regiones. Un estudio detenido de este asunto debe dar la llave de los centros de vegetación.

La segunda región de Fournier es la misma que describe Grisebach con el nombre de subregión inferior de la región tropical de la vertiente del Golfo; los dos autores se refieren principalmente á la vegetación de Tabasco, que toman como tipo. Esta división la consideramos como legítima, pero á las localidades señaladas hay que agregarles otra multitud que presentan condiciones semejantes, y tener en cuenta las observaciones del ilustrado botanista José N. Rovirosa, [1] quien ha demostrado que aun en esas localidades, siempre que hay ligeras alturas, cambia desde luego el carácter de la vegetación, no obstante que la temperatura se conserva elevada, encontrándose especies que estamos acostumbrados á ver en la Mesa Central; hecho que confirma la observación del Sr. Fournier, relativa á la extensión hasta la zona caliente de la *Opuntia tuna, Croton reflexifolium, Argemone mexicana, Oligogyne tampicana, Chloris elegans* y el *Baccharis xalapensis,* y que apoya la idea que sostenemos de que las regiones botánicas no tienen límites bien definidos.

La región de las sabanas creemos que no ha sido bien caracterizada por el Sr. Fournier, pues muchas de las plantas que enumera como propias de aquellas localidades, se encuentran en la región del litoral ó en lugares más altos, calientes y secos; y los cultivos del algodón, el arroz y la caña de azúcar tampoco pueden considerarse como característicos de esta zona, pues cualquiera persona que ha recorrido un poco de la extensión de la República, sabe perfectamente que las citadas plantas se co-

1 Véase la "Naturaleza", 2ª Serie, Tomo II, Pág. 438.

sechan en lugares cuyas altitudes son muy variables y que sólo requieren cierta temperatura y riego en abundancia, como condiciones indispensables.

Con este motivo vamos á exponer nuestra opinión acerca de la conveniencia de caracterizar las regiones botánicas por el cultivo de ciertas plantas. La clasificación que resulta, basada en estos datos, útil desde el punto de vista agrícola, no sirve sino para dar una idea aproximada de las regiones, y se comprende que así sea, pues las plantas por el hecho mismo del cultivo llegan á modificarse á tal grado, que pueden prosperar aun en climas muy diversos; tal sucede con el maíz, el trigo, la alfalfa, la tuna, etc., aun cuando exigen determinadas condiciones de temperatura, humedad, etc., pueden, sin embargo, crecer en latitudes y alturas variables, como el arroz, la caña de azúcar, y pocas son las que como el cacao y la vainilla necesitan un clima bien determinado para producir frutos.

La cuarta región ó zona templada que corresponde á la segunda de Martens y Galeotti, es la más bien conocida y la mejor descrita, siendo la más variada y abundante en especies, pero no se debe admitir con la denominación de templada, según lo hemos demostrado al hablar de la primera clasificación, fundándonos en que la temperatura es elevada y corresponde á la de las regiones calientes.

La región de los Agaves, que comprende en realidad todas las llanuras de la Mesa Central, no se puede admitir como región única, pues por su clima hay la necesidad de dividirla en tres, que presentan diferencias muy marcadas en su vegetación predominante, como lo reconoce el mismo Fournier, cuando dice que avanzando hacia el Norte, la Mesa se encuentra cortada irregularmente por profundos valles ó interrumpida por crestas que alteran el carácter y modifican la vegetación; por otra parte, el autor reconoce la necesidad de establecer una división en tres subregiones: la meridional, la central y la septentrional, subregiones que nosotros consideramos como verdaderas zonas bien diferenciadas, aun cuando no comprenden las mismas localidades que indica el Sr. Fournier. Creemos

también oportuno decir que la denominación de la región de los Agaves tiene la desventaja de que deja suponer que constituye una región en que aquellas plantas de fisonomía tan característica vegetan todas bajo un mismo clima, lo que creará en el ánimo del lector una idea completamente errónea, pues los Agaves vegetan desde la Costa hasta la Mesa Central. También debemos advertir que el cultivo del Agave que produce el pulque está limitado á una zona relativamente poco extensa, si se compara con la que comprende el Sr. Fournier en su quinta región.

La sexta región es la misma que propuso el Sr. Grisebach con la denominación de región superior de los volcanes y que, como dijimos, también hemos aceptado en nuestra clasificación, como se verá adelante.

Clasificación del Sr. W. B. Hemsley.—Poco tendremos que decir de esta clasificación, puesto que el autor, desde el principio de su Memoria, advierte que sólo se propone señalar de un modo aproximado la extensión y algunas de las condiciones físicas de las diferentes áreas, en las que, por conveniencia dividió el país; en los párrafos de la Enumeración de la Botánica, de la Biología Centrali-Americana, referentes á la distribución de cada especie; además, porque tampoco intentó ocuparse de los fenómenos meteorológicos más allá de simples generalizaciones, y por último, porque reconoce que con los datos suministrados por los viajeros, es imposible hacer descripciones que den una idea aproximada de la fisonomía de las floras de las diferentes regiones latitudinales y altitudinales.

El límite que señala el Sr. Hemsley entre las dos regiones que admite en la República, "Norte de México" y "Sur de México," lo considera arbitrario, pero sin embargo, coincide, según él, con un cambio decidido en la vegetación, y del cual el hecho más marcado consiste en el límite brusco de la vegetación fanerógama epifita. Por otra parte, exceptuando la faja litoral, supone que los tipos tropicales no se extienden en el interior del "Norte de México," aun cuando una porción considerable de él esté situado dentro de los trópicos; fenómeno

que explica no sólo por la elevación de aquellos lugares, sino en gran parte por sus condiciones climatológicas. Respecto de la topografía del "Norte de México," se debe tener en cuenta que aun cuando esta región está formada en gran parte por mesas elevadas, sin embargo, no hay los altos picos que caracterizan al "Sur de México."

Para no aceptar la división del Sr. Hemsley, creemos que actualmente se dispone de un buen caudal de datos que prueban que no es tan exacto que la vegetación sufra un cambio decidido en los límites que separan las dos regiones, y cuyo hecho más notable consiste en que allí se detiene la vegetación fanerógama epifita. En efecto, las exploraciones botánicas de estos últimos años, y principalmente las de los Sres. Palmer y Parry, y Pringle en el Norte de la República, y las del mismo Pringle y del Sr. Altamirano, cuyas plantas se conservan en el Instituto Médico, en la Región Sur, nos han hecho conocer, de una manera irrefutable, que numerosas especies que hasta la fecha en que escribió la Biología Centrali-Americana el Sr. Hemsley, se habían considerado como exclusivas del Norte ó del Sur de México; sin embargo, son comunes á ambas regiones, teniendo en consecuencia una extensión geográfica considerable.

Pero el mismo autor, reproduciendo la descripción que hizo el Sr. Seemann, de la vegetación del camino que conduce de Mazatlán á Durango, implícitamente acepta esta identidad, pues las plantas que enumera el viajero alemán, encontradas en las regiones templadas y frías, son de las más comunes en la parte Sur de México, tales como el *Taxodium distichum, Acacia farnesiana, Juniperus tetragona, Crataegus mexicana, Casimiroa edulis* y numerosas Cacteas.

Tampoco se puede admitir que la vegetación fanerógama epifita se detenga bruscamente en los límites propuestos por el Sr. Hemsley, pues además de las Orquídeas que él mismo señala como extendiéndose hasta el Norte de México, fácil sería agregar numerosas especies habitando la misma región y per-

tenecientes á las familias de las Lorantáceas, Bromeliáceas y Citináceas.

El hecho de que disminuye de una manera marcada esta clase de vegetación en la parte Norte, es innegable y se presta á consideraciones de importancia, pero repetimos que no autoriza para establecer una división botánico-geográfica como la que en este momento se refuta.

Por otra parte, el Sr. Hemsley dice, [1] "No se puede negar, sin embargo, que las divisiones adoptadas en esta obra y tales como se indican en el mapa, hasta cierto grado no son satisfactorias y se prestan á la crítica."

Estas ligeras observaciones que nos hemos permitido hacer á la clasificación del Sr. Hemsley, han sido sugeridas por el convencimiento que tenemos de la suma importancia de la Botánica de la Biología Centrali-Americana, obra profundamente meditada y única en la bibliografía botánica de México, circunstancias que obligarán siempre á que sea consultada por todos los que desean conocer nuestra flora.

Antes de terminar este examen, advertimos que, nuestra crítica á las clasificaciones que analizamos, sólo se refiere á los fundamentos de sus divisiones, pero de ninguna manera á los datos que proporcionan acerca de la flora mexicana; pues sobre todo, en los artículos de Grisebach y Hemsley hay un material abundante que siempre servirá de base para cualquier estudio que se emprenda sobre este asunto.

1 Biologia Centrali-Americana, t. IV, pág. 307.

Regiones Botánico-Geográficas de México, por el Dr. José Ramírez.

Hemos visto que las clasificaciones anteriores no satisfacen, porque no comprenden á todas las regiones botánicas que realmente existen en el país ó porque á éstas se les ha denominado impropiamente, lo que no ha sido un obstáculo para que todas ellas sean exactas de una manera parcial, puesto que tienen por fundamento, ó la existencia de determinadas especies vegetales que se consideran como características de ciertas regiones, ó la observación de los fenómenos climatológicos de las localidades.

Después del examen crítico de las clasificaciones propuestas hasta la fecha, parecería ocioso proponer una nueva, puesto que, si bien es cierto que en estos últimos quince años se ha adelantado en el conocimiento de nuestra flora, debido á las expediciones botánicas de los Sres. Palmer, C. G. Pringle, T. S. Brandegee, J. N. Rose, J. N. Rovirosa, F. Altamirano, M. Villada, etc., y se han determinado los datos climatológicos de varias poblaciones colocadas en muy distintas regiones, también lo es que no están vencidas las dificultades que se opusieron á la perfección de los trabajos criticados. Sin embargo, y declarando desde luego que la clasificación que proponemos es á título de provisional, hemos juzgado que se podrían mejorar las anteriores, tomando de cada una de ellas lo que está de acuerdo con nuestros conocimientos botánicos actuales, y agregando lo nuevo que se ha adquirido; pero todo en relación con los datos climatológicos de las localidades, y apreciados desde otro punto de vista, como se verá en seguida.

De las numerosas causas que determinan la distribución geográfica de las especies, como son: el calor, la humedad, la luz, la exposición á los vientos, la naturaleza del terreno, la latitud y la altura, etc., las dos primeras, á nuestro juicio, son las principales que determinan el aspecto de la flora mexicana, y por lo mismo nos han servido de fundamento para la clasificación que proponemos, tanto en las divisiones primarias como en las de segundo orden.

Aceptamos en México tres grandes regiones: la caliente, la templada y la fría; pero no incluímos en ellas las mismas localidades, que es costumbre comprender en la clasificación vulgar y conocida en todo el país, de *tierra fría, templada* y *caliente*. Estas regiones primarias las conservamos, porque por una parte, dan idea general del aspecto de la vegetación, y por otra, manifiestan los hechos más evidentes y que desde luego llaman la atención de toda persona que ha recorrido rápidamente los escalones que conducen desde las montañas de la Mesa Central á cualquiera de las playas de los dos mares que bañan nuestras costas.

Las divisiones que en nuestro cuadro aparecen como de segundo orden, son en realidad las regiones que asignamos al dominio mexicano, y para establecerlas nos hemos fundado en la temperatura y en la humedad de la atmósfera y del suelo, humedad que directamente depende de la naturaleza de los vientos, ya sea que éstos dejen precipitar el agua que arrastran bajo la forma de lluvias ó de rocío, ó ya sea que la conserven ó la pierdan lentamente al llegar á cualquiera localidad de las comprendidas en nuestra división.

En efecto, tres fenómenos meteorológicos de la mayor importancia predominan en la mayor parte de la vasta región que comprende el dominio mexicano: 1.°, la cantidad considerable de calor que reciben las plantas; 2.°, la oscilación diurna de la temperatura, tan considerable, especialmente en los tres primeros meses del año, que alcanza como término medio, en la Mesa Central, unos 40° c.; y 3.°, la poca humedad del aire, cu-

ya influencia se hace sentir hasta la región caliente y seca de los numerosos valles del Sur de la citada Mesa.

La cantidad de calor que reciben las plantas es muy considerable, dada la situación de nuestro territorio en las zonas tórrida y tropical, de donde resulta que las estaciones apenas se diferencian en algunas horas, por la duración del día. En la parte Sur de la elevada Mesa Central se observa el mismo fenómeno, porque no obstante su altura, la falta de nubes en la mayor parte del año, y la transparencia de la atmósfera compensa esta situación. En efecto, en el mes de Enero, que es el mes más frío, la temperatura de los cuerpos que reciben directamente los rayos del sol, es muy elevada, pues la sequedad del aire permite que aquéllos la atraviesen sin perder su potencia.

Esta temperatura de la tierra y de la atmósfera, alcanza tal grado, que si existiera una época de lluvias durante los primeros meses del año, y suponiendo que ésta no hiciera variar aquella temperatura, se levantarían en nuestras tierras, que vulgarmente se llaman frías, dos cosechas de las plantas cultivadas.

La oscilación diurna de la temperatura es otro factor que influye directamente en la distribución geográfica de las especies mexicanas. Ya dijimos que en el primer tercio del año es excesiva, y entonces se comprende que estos cambios bruscos impiden el desarrollo de especies, que si bien es cierto que podrían recibir la cantidad total de calor que necesitan para su desarrollo completo, en cambio están expuestas á temperaturas mínimas á que no están adaptados sus tejidos ni sus funciones. Esto es tan cierto, que en la región templada, seca, protegiéndolas, por cualquier medio artificial, de estos cambios de temperatura nocturnos, prosperan muchas plantas que son propias de nuestros climas cálidos.

La sequedad de la atmósfera es otro de los fenómenos predominantes del clima de la mayor parte de la inmensa extensión de la República, pues si exceptuamos las costas, y no todas, y una parte de las vertientes de ambos lados de la Sierra

Madre, la atmósfera del resto del país apenas tiene el agua suficiente para sostener una vegetación que, aunque muy variada en sus formas, es raquítica en su exuberancia, comparada, no ya con la de los climas cálidos y húmedos, sino aun con la de los templados; pero con lluvias regularizadas y suficientes.

Esta falta de lluvias en la mayor parte del territorio mexicano, y que como dijimos, depende de la naturaleza de los vientos, tiene por consecuencia necesaria, la sequedad del suelo y la falta de corrientes constantes; siendo esta última circunstancia debida también á la disposición topográfica del terreno, que por su rápida inclinación, produce torrentes impetuosos en la estación de las lluvias, y deja seco el cauce de los ríos en la época de las secas que, como se sabe, dura casi las dos terceras partes del año.

A todas estas circunstancias se viene á agregar la falta de una extensa cadena de montañas cuyas cimas alcanzaran á las nieves perpetuas, pues entonces los deshielos podrían contribuir poderosamente á sostener y vigorizar la vegetación, irrigando la tierra.

De la reunión de estos factores predominantes resultan los climas del dominio mexicano, y estas son las bases fundamentales en que se apoya la clasificación de las regiones botánicas de México, y que nosotros proponemos en sustitución de las que se han publicado hasta la fecha.

Una de las modificaciones esenciales que establecemos en nuestra clasificación, es la de colocar en la región caliente toda aquella zona que hasta ahora se había considerado como tipo de la templada; nos referimos á aquellas localidades más bien exploradas, y cuya flora es la más conocida, como son: Jalapa, Orizaba, Córdoba, etc., etc. Por otra parte, consideramos como de la región templada, la vegetación de las barrancas, valles y llanuras de la parte Norte, central y Sur de la Mesa, dejando en la región fría sólo las cimas de nuestras más altas montañas.

Otra modificación consiste en hacer desaparecer la distin-

ción establecida entre la vegetación de ambas vertientes de la Sierra Madre, porque si bien es cierto que un número aunque no considerable de especies se encuentra sólo en una ú otra de las dos vertientes, esto no es obstáculo para que haya semejanzas en la vegetación, ya sea que se comparen las familias y los géneros, ya sea que se aprecie esta semejanza en el conjunto de la vegetación. Además, no se debe olvidar que estas divisiones botánico-geográficas no indican la identidad absoluta, sino, como dijimos, la semejanza de las especies y de las condiciones bajo las cuales prosperan.

En resumen, nuestra clasificación es esencialmente climatológica, y por lo mismo sus principios aplicables á cualquiera parte del mundo.

Creemos que aceptando una clasificación fundada en estos principios, es decir, climatológica, las regiones botánicas se definen de una manera precisa, y desaparece la confusión que hasta ahora ha reinado entre estaciones, regiones y zonas.

El resultado más trascendental de nuestra clasificación, es el de que se destruye el error aceptado hasta aquí, que consiste en suponer que las regiones botánicas de México son continuas, cuando en realidad pasa todo lo contrario. Conocida la topografía del territorio, se comprende fácilmente que climas semejantes, y aun casi iguales, se encuentren en latitudes diferentes, separados por otros esencialmente distintos. En efecto, la combinación que resulta de la infinita serie de levantamientos y depresiones que constituye la Sierra Madre, tiene que producir forzosamente una diversidad de climas, repartidos en desorden en aquella vasta extensión. Así, por ejemplo, hay semejanza entre los climas de Oaxaca y Guadalajara y entre los de México y Pátzcuaro, y sus vegetaciones necesariamente tienen que ser semejantes, como lo son en realidad, no obstante que se encuentran esas localidades en diferentes latitudes, y que entre ellas se interponen otras regiones más ó menos variadas y de extensión considerable.

Otra ventaja de esta clasificación, es la de que el número de sus divisiones no es fija, y que por lo mismo admite todas las

que se definen conforme á sus principios ó fundamentos. Además, esta clasificación explica perfectamente por qué las regiones botánicas no tienen límite preciso, pues éste se confunde insensiblemente en la mayoría de los casos, cuando lo permiten las condiciones topográficas de las localidades. Ella nos explica también la extensa área geográfica de muchas especies, y por qué algunas se encuentran casi sólo en los límites del dominio mexicano.

Debemos advertir terminantemente, antes de hacer la descripción de las regiones botánico-geográficas de México, que sólo señalamos los caracteres que sirven para fundarlas, pues como es natural, habiendo sido ya descritas en los trabajos anteriores, con la competencia reconocida por todo el mundo á los autores de las Memorias que hemos transcrito, sólo agregaremos una enumeración de las plantas de cada una de estas regiones, sino que nos limitaremos á agregar los nombres de algunas, que para nosotros también son características y que no habían sido mencionadas como tales. No se extrañe, pues, que las descripciones de nuestras regiones sean someras, pues antes que todo, hemos tratado de evitar las repeticiones.

El cuadro de nuestra clasificación, es el siguiente:

Regiones botánico-geográficas de la vegetación de México.

Región caliente....	húmeda, del litoral y de los médanos.
	muy húmeda, de las tierras bajas y de las vertientes oceánicas.
	seca, del Sur de la Mesa Central.
Región templada.	seca, de las llanuras del Sur.
	muy seca, de las llanuras centrales.
	muy seca, de las llanuras del Norte.
	húmeda, de las barrancas.
Región fría.........	un poco húmeda, de las cimas de las altas montañas.

1.° Región caliente, húmeda, del litoral y de los médanos. —Esta región comprende una faja de la costa, cuya anchura es variable y formada esencialmente de arena, tanto en la parte plana como en las pequeñas prominencias conocidas con el nombre de médanos ó dunas.

El carácter más sobresaliente de la parte contigua al mar, es la ausencia de vegetales arborescentes, lo que tal vez se explica por el efecto de los vientos impetuosos que soplan en las costas en cierta estación del año, y que en el Golfo reinan seis meses, de Octubre á Marzo. Estos vientos producen la ruptura de los tallos que se elevan algo sobre el suelo, y además cubren á las plantas con la arena que arrastran consigo en su trayecto.

La temperatura media de la mayor parte de nuestras costas, aunque no es igual, sin embargo en todas es bastante elevada y sus oscilaciones diurnas y anuales son relativamente pequeñas, por lo que se les considera como calientes. A esta regla general hay que señalarle una excepción, la parte Norte de la costa occidental de la Baja California.

La temperatura media anual de Veracruz, á la sombra. es de 25° ; la de Tampico, 24°2, y la de Mazatlán, 25°30.

Como se ve, por las cifras anteriores, la latitud tiene poca influencia en la temperatura, y así se explica la semejanza que hay entre la vegetación de ambas costas.

La humedad media anual de Veracruz, es de 76 por 100 con 1539 milímetros de lluvia; la de Mazatlán, es de 75 por 100 con 57 á 90 días de lluvia, y la de Tampico, con 594 milímetros de lluvia.

Admitimos, como el Sr. Fournier, tres estaciones principales en esta región: la de los médanos y arrecifes, la de la pradera interior, y la de las lagunas y pantanos, interpuesta en ciertos lugares, entre las dos primeras.

A la enumeración de las plantas indicadas por el Sr. Fournier, podemos agregar las siguientes:

Entre las Gramíneas, *Cenchrus roseus; Leersia gouini; L. monandra; Poa rariflora; Eragrostis secundiflora; Paspalum schaffneri; P. notatum; P. fluitans; P. fasciculatum;* entre las Ciperáceas, *Cyperus aristatus; C. giganteus; C. humilis; Scirpus berlandieri; S. cubensis; Fuirena simplex; Rhynchospora sartoriana;* entre las Leguminosas, *Cassia chamaechrista; Desmodium angustifolium; D. affine; D. albiflorum; D. parri-*

florum; D. plicatum; Inga spuria; etc.; entre las Malváceas, *Malvaviscus arboreus; M. acapulcencis; Anoda hastata; A. lanceolata; Pachira insignis; P. macrocarpa.* En los lugares pantanosas señalaremos *Hydrocotyle umbellata, Sagittaria guyanensis, S. lancifolia, Pistia stratiotes, Arundo donax,* aun cuando también se encuentran á mayores alturas, y en los lugares arenosos, el *Sesuvium portulacastrum.*

En aquellas partes de la costa en donde desembocan los ríos, la vegetación toma desde luego el carácter de la región siguiente, aunque un poco modificada por la influencia de la proximidad del mar. En aquellos sitios comienzan á predominar la *Rhizophora mangle* y los *Ficus lapathifolia, F. nymphaeifolia, F. padifolia* y *F. petiolaris,* y también descuellan la *Trichilia havanensis, T. karwinskiana,* la *Guarea humilis,* el *Conocarpus erecta* y el *Combretum farinosum.*

Esta región es casi continua en las dos costas, carácter que la distingue de las otras regiones que hemos admitido en nuestra clasificación.

2° Región caliente, muy húmeda, del bosque tropical y de las vertientes oceánicas.—En esta región hemos reunido dos, que hasta la fecha se han considerado, una como de la región caliente y la otra como de la templada. Sin desconocer las diferencias que las separan, no obstante, juzgamos que no son tan profundas para establecer dos regiones distintas, y por eso nosotros las consideramos como subregiones.

La subregión del bosque tropical que en el país representa á la vegetación que realmente merece este nombre, se encuentra siempre en la parte baja de la costa, regada por riachuelos ó por ríos caudalosos que, cerca de su término, inundan los terrenos, formando inmensos pantanos. Aquí la temperatura es más elevada y más constante que en la subregión de las vertientes oceánicas; la humedad con frecuencia llega al punto de saturación y la vida vegetal se manifiesta en todo su esplendor.

Como tipo de esta subregión se ha señalado la mayor parte del territorio que comprende el Estado de Tabasco, y nosotros

recomendamos especialmente para su estudio, las Memorias de nuestro ilustrado compañero, el conocido botánico Señor J. N. Rovirosa, que se encuentran publicadas en "La Naturaleza," periódico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural. De este periódico científico tomamos los párrafos siguientes que contienen una descripción de la flora que nos ocupa:

"La flora del litoral marítimo de Tabasco presenta mucha analogía con la del S.E. de Veracruz y S.O. de Campeche. siendo las especies peculiares de ella, la *Rhizophora mangle, Okenia hypogaea, Chrysobalanus icaco, Coccoloba uvifera, Ipomoea pescaprae, Scirpus maritimus, Avicennia tomentosa* é *Hibiscus tiliaceus;* pero á corta distancia de estas mismas plantas que se desarrollan bajo la influencia de las arenas salitrosas, se encuentran bosques extensos, abundantes en *Pimenta officinalis,* var. *Tabasco*, y *Crescentia cucurbitina.*

"Las lagunas y pantanos están distribuídos en Tabasco en todos los sitios donde existen depresiones en los terrenos. Por lo común, se comunican con los ríos por caños proporcionados al volumen de agua, de lo cual se sigue que se sequen en los meses de Marzo, Abril y Mayo, aunque existen depósitos que conservan sus aguas durante todo el año. Es evidente que los cambios indicados influyen un poco en el desarrollo de las especies vegetales, y que, además de las plantas flotantes y sumergidas, se observan otras, ya arbóreas, ya frutescentes y herbáceas, peculiares de los litorales y de los lechos desecados. El *Lonchocarpus hondurensis, Haematoxylon campechianum* é *Inga spuria*, corresponden á las arbóreas; la *Dalbergia campechiana, Clerodendron ligustrinum, Cassia bicapsularis, Malvaviscus arboreus, Jacquinia racemosa, Paullinia barbadensis, Carinostylis hybanthus* y *Gynerium sacharoides*, á las frutescentes y herbáceas de los litorales; y á las herbáceas que se desarrollan al secarse los lagos, corresponden: el *Eragrostis reptans, Parthenium hysterophorus, Helenium quadridentatum, Egletes viscosa, Hydrolea spinosa* y *Cardiospermum halicacabum*. Las especies sumergidas ó casi sumergidas, son: la *Vallisneria spiralis,* planta cuya existencia en México fué

ignorada hasta el año de 1879, en que recogí ejemplares de ella en las lagunas de Tamulté de las Sabanas y Ocuilzapotlán; la *Cabomba aquatica*, el *Ceratophyllum demersum*, el *Potamogeton fluitans*, la *Heteranthera graminea*, el *Limnanthemum Humboldtianum*, la *Eichornia azurea* y la *Nymphaea ampla*. Otras especies no menos raras y elegantes flotan en la superficie de las aguas, tales como la *Pistia stratiotes*, *Jussiaea natans*, *Neptunia oleracea*, *Typha angustifolia*, y las graciosas criptógamas *Acrostichum aureum*, *Ceratopteris thalictroides* y *Azolla caroliniana*, que ora viajan llevadas por el viento, ora viven confundidas con la *Thalia geniculata*, la *Ipomoea fistulosa*, el *Cyperus articulatus* ó *Arundo domingensis*."

"Los terrenos formados por los sedimentos de las aguas fluviales alimentan una flora poco distinta de los terrenos elevados de Tabasco. Sin embargo, existen especies características de ellos, tales como el *Pithecolobium ligustrinum*, *Buettneria carthagenensis*, *Muntingia calabura*, *Sapindus marginatus*, *Trophis mexicana*, *Brossimum alicastrum*, *Terminalia buceras* y varias especies del género *Ocotea*."

La otra subregión también ha sido descrita perfectamente, y es la más conocida, pues comprende la vegetación de Orizaba, Córdoba, Jalapa y lugares análogos, y cuyas plantas se encuentran enumeradas en la mayor parte de las obras que se ocupan de la flora de México. Esto nos dispensa de hacer aquí una vez más su descripción. Solamente debemos agregar que una flora casi idéntica se encuentra del lado de la vertiente occidental, en todos aquellos puntos en que las condiciones topográficas y climatológicas son análogas á los de los lugares mencionados.

3.° Región caliente, seca, del Sur de la Mesa Central y de una faja paralela al litoral.—La primera subregión se ha considerado por Galeotti como haciendo parte de la vertiente occidental, pero por la altura de algunas localidades como Cuernavaca, Cuautla, Oaxaca, Guadalajara, más bien se debe considerar como perteneciendo á la Mesa Central. El carácter que domina en esta región, es la temperatura elevada, seca,

con oscilaciones anuales, poco marcadas y las diurnas de poca importancia. Las lluvias son torrenciales, duran los meses de Junio á Septiembre, y durante el invierno casi nunca se precipita el agua. Los efectos de los vientos que soplan en esa estación en el Golfo, y que son conocidos con el nombre de nortes, apenas hacen sentir su influencia sobre estas regiones, pues al chocar contra la vertiente oriental, dejan allí su humedad, ó si la conservan pasan á una altura tan considerable, que en nada influyen sobre el estado higrométrico de la zona de que tratamos.

Esta región se puede considerar como intermediaria entre la subregión caliente y húmeda anterior, y la siguiente que es la región templada, seca, de las llanuras del Sur.

Esta región se confunde indudablemente con la segunda en todas aquellas localidades en las que como en Cuernavaca existen corrientes de agua y están abrigadas.

Respecto de la vegetación, diremos que en el Valle de Cuautla predominan las Burseráceas, pues por lo menos se encuentran unas diez especies.

En la parte de esta región que comprende la montañosa, situada entre Tehuacán y Oaxaca, predominan las Cacteas con todas sus formas, sobresaliendo los *Cereus,* con sus innumerables ramificaciones erguidas, que son tan características.

Esta región generalmente es estéril, tanto por disposición topográfica como por la falta de lluvias en la mayor parte del año; en ella predominan las montañas, que son generalmente altas en los Estados de Morelos y parte del de Guerrero.

En esta misma región se encuentran muchas especies propias de la región seca de las llanuras del Valle de México; pero con la peculiaridad de estar menos desarrolladas, ó por mejor decir, con los caracteres de la adaptación á un clima cálido y seco.

La subregión que comprende la faja paralela al litoral, tiene por carácter la abundancia de leguminosas en forma de arbusto y espinosas, y como frecuentes en ella señalamos las *Hechtia glomerata* y *argentea*, *Karatas plumieri, Bromelia pinguin* y numerosos *Agaves.*

4.° Región templada, seca, de las llanuras del Sur.—En esta división colocamos el Valle de México, el de Toluca, el de Puebla, el de Morelia, el de Tlaxcala y una parte considerable de las llanuras de los Estados de Querétaro, Guanajuato, Aguascalientes y del Sur de San Luis Potosí.

La razón en que nos hemos fundado para considerar esta región como templada, conocida más generalmente como fría, es que, conforme á los datos meteorológicos de estas localidades y conforme á la clasificación universal de los climas, de ninguna manera pueden considerarse como frías, pues su temperatura durante el invierno más riguroso, jamás desciende por varios días seguidos abajo de 0°, y la media del mismo, tomada por semanas, y con más razón la media anual, es más del doble que la de aquellos lugares de los Estados Unidos y Europa, que todo el mundo considera como fríos. En esta región la nieve es casi desconocida y la cantidad total de calórico que reciben las plantas en un año es mucho más considerable que el que aprovecharían en los climas verdaderamente fríos. Por último, el invierno es muy corto, pues su duración no pasa de dos meses á dos meses y medio, de fines de Noviembre á principios de Febrero, y ya en este mes, á la sombra, el termómetro sube á 20°.

La estación de verano también se diferencia de la de los climas fríos, pues siendo la época de las lluvias, éstas moderan de una manera notable el calor. La primavera es característica, tanto por la rapidez con que avanza, como porque es la estación más caliente y la más seca, lo que produce un efecto notable en el aspecto de la vegetación, pues ésta en los meses de Mayo á Junio se presenta mustia y poco abundante, contrastando con la de la época de las lluvias, que es cuando las plantas anuales se presentan en floración.

Esta región y las dos siguientes son las que dan al país el aspecto de la esterilidad más notable, durante el período comprendido de Noviembre á Junio, y sin embargo, es muy fértil, pues con sus productos alimenta á una gran parte de la na-

ción. Por su clima, en general sano, es la más habitada y la que se ha explotado por la agricultura desde antes de la conquista.

Una parte de esta región, como el Valle de Toluca y otros análogos, establece la transición con la parte más baja de la región fría de la cima de las montañas. A estos valles se les podría colocar en una subregión, y son los únicos que tienen semejanza, pero remota, con las regiones frías de Europa ó los Estados Unidos; diferéncianse siempre por la sequedad de la atmósfera y lo escaso y periódico de las lluvias.

5.° Región templada muy seca de las llanuras centrales. —Esta región casi continua, comprende todas las planicies y lomeríos del Estado de Durango, del Norte de los de San Luis Potosí y Zacatecas y la parte de Sur de Coahuila y Nuevo León. Está caracterizada meteorológicamente por la escasez de lluvias, siendo común en aquellos terrenos, que por dos ó tres años consecutivos apenas caigan algunas gotas de agua. La temperatura en la mayor parte de las localidades es más elevada que en las de la región anterior, lo que depende de su menor altitud. La sequedad excesiva de la atmósfera está en relación con la falta de lluvias y de corrientes de agua, así como la irradiación, tan fuerte á causa de la falta de nubes y de humedad en los vientos que bañan á estas llanuras. El suelo permanece seco, lo que unido á las circunstancias anteriores, explica la esterilidad de aquella vasta zona, y su fisonomía característica, por la clase de vegetación que allí se observa.

De una manera general se puede decir, que en aquellas llanuras falta la vegetación arborescente, y la herbácea ó la formada por los matorrales tiene un aspecto que está en consonancia con las condiciones del clima. Allí las plantas tienen que adaptarse á un calor seco y ardiente en el verano, á un frío excesivo durante el invierno, á una evaporación exagerada, á vientos impetuosos y por último á la falta del agua. Cinco órdenes naturales, principalmente, tienen especies que puedan resistir á condiciones tan desfavorables: las Leguminosas, las Gramíneas, las Cacteas, las Compuestas y las Liliáceas, y estos órdenes, con excepción del último, están abundantemente

representados en la región que nos ocupa. Como especies propias, aunque no todas exclusivas de esta región, señalaremos las siguientes, que á nuestro juicio servirán para que el botánico se forme una idea de la vegetación de la zona que tratamos de describir.

Entre las Leguminosas, recordaremos que son muy comunes las que forman densos matorrales espinosos que ocupan grandes extensiones de terreno y contribuyen al aspecto triste de la región; además, señalamos *Dalea seemanni, Indigofera lindheimeriana, Peteria scoparia, Astragalus diphacus, A. coriaceus, A. leptocarpus, A. parvus* y *A. potosinus, Hosackia puberula, H. leptocarpus, Lupinus ermineus* y *L. canus, Sesbania longifolia* y otras muchas que nos reservamos enumerar al tratar de la región siguiente, pues son comunes á las dos.

De las Cacteas, propias de la región, señalamos las siguientes: *Melocactus ferox,* Pfeiff; *Mamillaria anguinea,* Otto; *M. bicolor,* Lehm; *M. centricirrha,* Lem; *M. conoidea,* DC.; *M. conopsea,* Scheidw; *M. implexicoma,* Salm Dyck; *M. crebrispina,* DC.; *M. cornifera,* var. *mutica,* Salm Dyck; *M. erecta,* Lehm; *M. formosa,* Gal; *M. hexacantha,* Salm Dyck; *M. hystrix,* Mart; *M. longimamma,* DC.; *M. prismatica,* Lehm; *M. raphidacantha,* Lehm; *M. scheidweileriana,* Otto.; *M. scolymoides,* Scheidw; y *M. sphacrotricha,* Lehm.

Entre los *Echinocactus* dominan: *E. coptogonus,* Lehm; *E. fossulatus,* Scheidw; *E. helophorus,* Lehm; *E. hexaedrophorus,* Lehm; *E. hexaedrus,* Scheidw; *E. hystricacanthus;* Lehm; *E. latispinus,* Haw; *E. longehamatus,* Gal; *E. macrodiscus,* Mart; *E. myriostigma,* Salm Dyck; *E. pectiniferus,* Lehm; *E. quadrinatus,* Wegener; *E. rhodophthalmus,* Hook.; *E. tricuspidatus,* Scheidw; *E. uncinatus,* Engelm. y *E. viznaga,* Hook.

Entre los *Cereus* son muy comunes las especies siguientes: *C. pectinatus,* Engelm.; *C. geometrizans,* Mart., que avanza hasta la región del Sur.

Del género *Opuntia* llaman la atención estas especies: *O rufida,* Engelm; *O. schottii,* Engelm; *O. tunicata,* Lehm; la que según Ehrenberg, se extiende sobre toda la Mesa Central, así como la *O. vulgaris,* Mill. y por último la *O. vaginata,* Engelm.

Del Orden de las Compuestas, tan importante en la República, por estar representado por numerosos géneros y especies que le son endémicas, enumeramos entre las predominantes, las siguientes: *Vernonia liatrioides,* DC.; *Stevia berlandieri,* A. Gray; *S. elatior,* H. B. K.; *S. ranunculoides,* DC.; *S. stenophylla,* A. Gray; *S. unicristata,* DC.; *Fleischmannia schaffneri,* A. Gray; *Eupatorium amplifolium,* A. Gray; *E. azureum,* DC.; *E. spinosarum,* A. Gray; *E. scordonioides,* A. Gray; *E. schaffneri,* Schz. Bip.; *Barroetea setosa,* A. Gray; *Brickellia coulteri,* A. Gray; *B. diffusa,* A. Gray; *B. lanata,* A. Gray; *B. palmeri,* A. Gray; *B. squamulosa,* A. Gray; *Gymnosperma scoparium,* DC.; *Xanthocephalum benthamianum,* Hemsley; *X. sericocarpum,* A. Gray; *Gutierrezia berlandieri,* A. Gray; *Bigelovia oppositifolia,* A. Gray; *Solidago scabrida,* DC.; *Aster potosinus,* A. Gray; *Conyza microcephala,* Hemsley; *Baccharis potosina,* A. Gray; *Pluchea auriculata,* Hemsley; *P. cortesii,* DC.; *Gnaphalium gracile,* H. B. K. y *G. oxyphyllum,* DC.; *Trigonospermum melampodioides,* DC.; *Melampodium longicorne,* A. Gray; *Parthenium argentatum,* A. Gray; *Ailotheca parthenioides,* DC.; *Ambrosia confertiflora,* DC.; *Franseria tenuifolia,* A. Gray; *Tragoceros microglossum,* DC.; *Philactis longipes,* A. Gray; *Zinnia juniperifolia,* A. Gray; *Z. linearis,* Benth.; *Sanvitalia acinifolia,* DC.; *Zaluzania mollissima,* A. Gray; *Gymnolomia multiflora,* Benth. et Hook.; *Zexmenia gnaphalioides,* A. Gray; *Viguiera canescens,* DC.; *Helianthus amplexicaulis,* DC.; *Perymenium parvifolium,* A. Gray; *Encelia lagascaeformis,* A. Gray; *Helianthella mexicana,* A. Gray; *Verbesina hypoleuca,* A. Gray; *Spilanthes bicolor,* Benth. et Hook.; *Dahlia gracilis,* Ort.; *Bidens angustissima,* H. B. K.; *Calea albida,* A. Gray; *C. elegans,* DC.; *Tridax candidissima,* A. Gray; *Eutetras palmeri,* A. Gray; *Microspermun nummulariaefolium,* Lag.; *Tagetes parryi,* A. Gray; *Cotula pygmaea* Benth. et Hook.; *Perezia oxylepis,* Schz. Bip; *P. rigida, A.* Gray y *P. turbinata,* Llav. et Lex; *Trixis conferta,* Benth.; *Geissolepsis suaedaefolia,* nuevo género establecido por el Sr. Robinson.

6.° Región templada, muy seca de las llanuras del Norte. —Las planicies de los Estados de Chihuahua y las del Norte de los de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas, que lindan con las de los Estados Unidos y que se conservan entre 200 ó 300 metros sobre el nivel del mar, forman esta región. Ella se caracteriza por su invierno y verano rigurosos, asemejándose por esto al clima de cierta parte de Europa, conservando, sin embargo, una fisonomía muy especial, debida á la falta de lluvias, y en consecuencia á la sequedad de la tierra y de la atmósfera; además, la temperatura media anual es superior á la de aquellas regiones.

Los elementos climatológicos que hemos enumerado en la región anterior, en ésta se exageran; durante el invierno no falta la nieve seis ú ocho días en el año, el calor es excesivo en los meses de la primavera y el verano, y las lluvias, si no tan escasas como en la región anterior, son por lo menos insuficientes.

Esta región ha sido perfectamente descrita en las Memorias de los botanistas de los Estados Unidos que se han ocupado de la flora de Texas, y los párrafos que copia Hemsley de la relación del Dr. Parry, en su artículo, dan una buena idea de la vegetación de estos lugares.

En esta región, como en las anteriores, como ejemplos de la vegetación, escogeremos las especies características y las dominantes de las órdenes que tienen mayor número de representantes; así, entre las Leguminosas, señalamos las siguientes: *Crotalaria sagittalis, Petalostemon candidum* y *P. exile, Dalea plumosa, D. pogonathera, D. polygonoides, D. radicans, D. scoparia, D. viridiflora, D. wislizeni* y *D. wrightii, Indigofera sphaerocarpa, Tephrosia lindheimeri* y *T. tenella, Cracca sericea, C. edwarsii, Astragalus amphioxys, A. hartwegii, A. humboldtii, A. humistratus, A. nuttallianus, A. mollissimus, A. pringlei, A. quinqueflorus, A. rusbyi, A. scalaris, A. triflorus, Chaetocalyx wislizeni, Zornia tetraphylla, Glycyrrhiza lepidota, Desmodium arizonicum, D. batocaulon, D. mexicanum, D. neo-mexicanum, D. palmeri, D. spirale, D. parryi* y

D. wislizeni, Cologania longifolia, Galactia wrightii, Rhynchosia longeracemosa, R. macrocarpa, Sophora secundiflora, S. sericea, Caesalpinia laxa, Hoffmanseggia jamesi, H. multijuga, H. stricta, H. densiflora, H. drummondii, H. melanosticta y *H. oxycarpa, Parkinsonia florida, Cassia bauhinioides, C. berlandieri, C. crotalarioides, C. greggii, C. leptocarpa, C. wislizeni, Prosopis pubescens, Desmanthus jamesii, Mimosa berlandieri, M. dysocarpa, M. malacophylla, M. pringlei, M. prolifica, M. zygophylla, Leucaena pulverulenta, Acacia amentacea, A. berlandieri, A. bialata, A. constricta, A. crassifolia, A. coulteri, A. flexicaulis, A. glandulifera, A. greggii, A. micrantha, Calliandra eriophylla, C. conferta, C. humilis, C. reticulata* y *Pithecolobium brevifolium.*

Entre las numerosas Cacteas, que caracterizan sobre todo la parte Norte de la región en donde existen lomas más ó menos elevadas, señalamos las siguientes:

Mamillaria acanthophlegma, M. barbata, M. compacta, M. conoidea, M. echinus, M. furfuracea, M. glabrata, M. grahami, M. gummifera, M. heteromorpha, M. leucodasys, M. micromeris, M. pottsii, M. pusilla, M. rhodeocentra, var. *gracillima, M. salm-dyckiana, M. seemannii, M. senilis, M. sphaerica, M. spinaurea, M. strobiliformis, M. texensis, M. wrightii.*

Entre los *Echinocactus* merecen señalarse los siguientes: *E. bicolor, E. emoryi, E. ghiesbreghtii, E. horizonthalionis, E. intertextus, E. lancifer, E. longehamatus, E. lophothele, E. parryi, E. pottsii, E. polycephalus, E. scheerii, E. sinuatus, E. texensis, E. uncinatus* y *E. wislizenii.*

Entre los *Cereus*, que como se sabe, son las Cacteas más altas, en esta región abundan las siguientes: *C. adustus, C. anisacanthus, C. caespitosus, C. ctenoides, C. dubius, C. emoryi, C. fendleri,, C. giganteus, C. longisetus, C. pectinatus, C. procumbens, C. polyacanthus, C. pottsii, C. rigidispinus, C. salm-dyckianus, C. scheerii, C. schottii, C. stramineus, C. subinermis* y *C. variabilis.*

Del género *Opuntia* hay que señalar las siguientes: *O. arbuscula, O. basilaris, O. bulbispina, O. echinocarpa, O. emoyri,*

O. filipendula, O. grahami, O. macrocentra, O. phaeácantha, O. tenuispina y *O. wrightii*, todas de Engelmann y las *O. Engelmanni, O. pottsii* y *O. tunicata.*

En esta región como en las dos anteriores, las Compuestas abundan y tienen numerosas especies que nunca se extienden hasta más acá del grado 23°. Debemos hacer notar aquí, que la flora de esta región es la continuación de la de los Estados de Texas, Nuevo México, y una porción del territorio de Arizona. La mayor parte de los terrenos pertenecientes á aquellos Estados, así como la parte Norte de nuestra región, forman, por decirlo así, la gran cuenca del Río Bravo. Las recientes exploraciones de los botanistas americanos han demostrado esta identidad de floras, identidad que ya se había señalado de una manera empírica por los datos de los viajeros, y por el vulgo, que había observado la extensión considerable de muchas plantas que explotaba, ó que eran notables por cualquiera de sus propiedades.

Después de esta digresión, he aquí las Compuestas más importantes de la región: *Trichocoronis rivularis, Eupatorium dissectum, E. parryi, Brickellia dentata, B. spinulosa, Carpochaete bigelovii* y *C. wislizeni, Kuhnia eupatorioides, Gymnosperma eriocarpum, Xanthocephalum gymnospermoides, Gutierrezia euthamiae, G. microcephala, G. sphaerocephala, Chrysopsis foliosa, Haplopappus gracilis, H. phyllocephalus, Bigelovia pulchella, Solidago californica, Aphanostephus ramosissimus, Townsendia strigosa, Distasis modesta, Achaetogeron wislizeni, Boltonia campestris, Aster carnosus, Erigeron tenellus; Baccharis bigelovii, B. texana* y *B. wrightii, Tessaria borealis, Micropus grayana, Diaperia multicaulis, Gnaphalium leucocephalum, Dicranocarpus parviflorus, Melampodium cinereum, Berlandiera lyrata, Engelmannia pinnatifida, Iva dealbata, Dicoria brandegei, Ambrosia cheiranthifolia, A. confertiflora, Hymenoclea monogyra, Franseria hookeriana, Zinnia acerosa, Z. anomala, Z. grandiflora, Z. intermedia, Sanvitalia ocymoides, Heliopsis annua, Varilla mexicana, Gymnolonia greggii, Sclerocarpus uniserialis, Rudbeckia columnaris,*

Zexmenia brevifolia, Tithonia recurrens, Viguiera cordifolia, Helianthus laciniatus y *H. laurifolius, Encelia microphylla, Actinomeris longifolia, Verbesina podocephala, Galinsoga filiformis, Calea salmiaefolia, Tridax bicolor, Layia neomexicana, Laphamia aglossa* y *L. parryi; Bahia dealbata, Schkuhria wislizenii, Palafoxia linearis, Porophyllum greggii* y *P. scoparium, Tagetes wislizenii, Pectis longipes, Helenium microcephalum* y *H. thurberi, Gaillardia pinnatifida* y *G. pulchella, Actinella odorata* y *A. scaposa, Psathyrotes ramosissima, P. scaposa* y *P. schottii, Baileya multiradiata* y *B. pleniradiata, Artemisia dracunculina, A. filifolia, A. franserioides, A. ludoviciana* y *A. redolens, Senecio longilobus, S. parryi* y *S. tampicanus, Cacalia decomposita, Centaurea americana, Perezia platyphylla, Trixis angustifolia, Hieracium carneum, Pinaropappus junceus, Lygodesmia juncea, Stephanomeria exigua* y *S. minor.*

No se debe olvidar que la *Larrea mexicana* y la *Fouquieria splendens*, contribuyen en gran parte para darle su carácter especial á la región.

7.° Región templada, húmeda, de las barrancas de la Mesa Central.—En esta división comprendemos todas aquellas localidades colocadas en la parte central y Sur de la Mesa, en donde por las condiciones topográficas, se reunen las dos circunstancias de una temperatura media anual de 15° á 17° con oscilaciones diurnas menos fuertes que en las llanuras, y la presencia de cierta cantidad de agua que mantiene húmedas la tierra y la atmósfera. Durante la primavera, el calor no se hace sentir con la misma intensidad que en las llanuras descubiertas, pero en cambio el invierno, en la parte alta de la región, es más riguroso.

Esta región se puede considerar como el tipo de las interrumpidas en su continuidad, y se encuentra esparcida en una extensión considerable del país.

El aspecto de estos lugares es sumamente agradable. Los sitios más pintorescos de la Mesa Central le pertenecen, y su vegetación, en general, presenta analogía con la de la región tem-

plada y seca de las llanuras del Sur, como el Valle de México, por ejemplo, pero el predominio de ciertas especies arborescentes y la existencia de otras que le son exclusivas, la caracterizan desde luego.

Cuando estas barrancas se encuentran á cierta profundidad, comienzan á aparecer especies de la región caliente, húmeda, y la mezcla de vegetación trae consigo el aspecto de la exuberancia. Aquí es donde ciertas plantas cultivadas producen sus mejores frutos; la chirimoya, el aguacate, el zapote blanco, etc., son muy estimados cuando provienen de aquellos lugares.

Entre los árboles y arbustos que contribuyen á darle su fisonomía especial á la región, citaremos como más comunes los que siguen: *Garrya racemosa, G. ovata* y *G. laurifolia, Philadelphus mexicanus, Erythrina corallodendron, Cornus tolucensis y C. disciflora, Sambucus mexicana, Arbutus xalapensis, Clethra lanata, Fraxinus cuspidata, F. dipetala* y *F. greggii, Cotoneaster denticulata, Buddleia americana, Alnus acuminata, A. jorullensis, Abies religiosa,* numerosos *Quercus* y varios *Cupressus* y *Pinus* que invaden los límites de esta región para presentarse en todo su vigor en la región fría de las altas montañas.

La vegetación herbácea, muy abundante en la estación de las lluvias, como en la mayor parte del país, se confunde con la de las regiones con las que colinda, pero aquí abundan los Helechos, hay varias Orquídeas terrestres y algunas Passifloras, que nunca se observan en las llanuras, y en cambio, son muy raras las Cacteas que especialmente se encuentran en las lomas descubiertas, y en las laderas pedregosas y calizas, en donde están sometidas á la acción directa de los rayos solares y á la sequedad excesiva del terreno.

Las barrancas y cañadas de la mayor parte de los Estados, que ocupan el centro de la República, forman esta región, la que como repetimos otra vez más, no es continua sino al contrario, se encuentra sembrada en manchones distribuídos, según la topografía de los lugares, en una grande extensión del país y constituyendo la parte fértil.

Estas barrancas ó cañadas, colocadas generalmente en los repliegues de las altas montañas, tienen una dirección ascendente y por lo mismo siempre establecen el paso, por su vegetación, entre las diversas regiones de los valles y las de las cimas; así es que, cuando se les recorre, se encuentra la mezcla de las floras de las diversas regiones, entre las que se interponen.

Por esta circunstancia, las especies son muy numerosas y el botanista siempre encuentra en estas barrancas una cosecha abundante, pero con la práctica fácilmente distingue cuáles son las plantas que caracterizan á esta región.

8.° Región fría, un poco húmeda, de las cimas de las altas montañas.—Esta región es la misma que estableció el Sr. Fournier y nada tenemos que agregar á lo dicho por este autor, y con él terminaremos esta descripción, diciendo que *es necesario no figurarse que las regiones botánicas de México, por bien que se les pueda caracterizar, sean absolutamente distintas.*

Introducción para una flora del Valle de México

FISIOGRAFÍA.

El Valle de México se encuentra colocado en el centro de la Cordillera del Anáhuac, entre los 10° y 20° de latitud Norte. Su altura sobre el nivel del mar, en la parte más baja, es de 2265 metros. Las cimas culminantes de las montañas que lo rodean se encuentran al Sureste, en donde se levantan las del Popocatepetl y el Iztaccihuatl que pasan del límite de las nieves perpetuas; otras de menor importancia son: el Ajusco al Sur; las montañas de San Miguel y las Cruces al Suroeste, y el Cerro del Telapón al Este, por cuyas faldas atraviesa el antiguo camino de México á Puebla.

La forma del Valle es irregular; pero pudiera compararse á la elíptica; su mayor extensión, siguiendo la línea oblicua que une Tlálpam con Pachuca, es de 114 kilómetros; su mayor latitud, tomada en el paralelo de Cuautitlán, es de 62 kilómetros. Su extensión superficial, conforme á los planos planimétricos, hechos sobre la carta del Atlas Pintoresco del Sr. García Cubas, es según el mismo geógrafo, de 4555 kilómetros cuadrados, comprendiendo la área desde las crestas de las cordilleras, y de 2100 kilómetros cuadrados la parte plana. De esta superficie se ha calculado que 360 kilómetros cuadrados estaban ocupados por las aguas de los lagos.

El Valle de México lo consideramos limitado de la siguiente manera, aceptando respecto de su extensión las opiniones de los Sres. Orozco y Berra y García Cubas: al Norte, en donde

sus límites aun no están bien marcados, por la sierra de Pachuca y sus ramales, que lo separan de los llanos de Atotonilco el Grande, del Valle de Tulancingo y de las planicies de Zinguiluca; después, por una serie de cerros que unen aquella sierra con las montañas de las Navajas, las que separan los llanos de Chavarría del Valle de Epazoyuca. Por el Este, los cerros de Zinguiluca, la elevada montaña de Xihuingo y una serie de lomas extensas, interrumpidas por profundas barrancas, que vienen á ligar las anteriores eminencias con las últimas cumbres en que termina hacia el Norte la majestuosa Sierra Nevada, la que se interpone al Sureste entre los valles de México y Puebla. Esta sierra envía dos ramales hacia el Oeste, uno que se pierde por los distritos de Otumba, Apam y Tepeaculco, y el otro que constituye la Sierra de Patlachique, colocada entre las llanuras de Otumba y Texcoco. Innumerables son las ramificaciones de la Sierra Nevada, lo que multiplica las vertientes; pero de estas montañas, las más importantes son: el Popocatepetl, el Iztaccihuatl, el Tlaloc, el Telapón y Tlamacas, de las cuales las dos primeras están cubiertas de nieves perpetuas. Una serie de lomas y de cerros más ó menos extensos y elevados, como los de Tenango y Juchitepec al Sursureste, une el Popocatepetl á la extensa serranía de Ajusco, en la que se levanta una elevada montaña que lleva el mismo nombre, y la que durante el invierno algunas veces se cubre de nieve, y cuya falda extendida hacia el valle, forma un peñascal muy extenso, conocido con el nombre de El Pedregal. Esta serranía de Ajusco, limita al Valle de México por el Sur, y se enlaza por el Sureste con la histórica Sierra de las Cruces, entre cuyas ramificaciones brotan las aguas que surten á la capital, las que descienden, atravesando los extensos lomeríos de Santa Fe y Tacubaya. La Sierra de las Cruces, dirigiéndose al Noroeste, encuentra la cordillera de Monte Alto y Monte Bajo, que limita el Valle por el Oeste, y que se continúa con la sierra de Tepotzotlán y el Sincoque, en cuyas faldas se han abierto los tajos colosales de Nochistongo y de Tequisquiac, que dan salida á las aguas del Valle. Los cerros de Jalpa, las lomas de España,

Cuevas y Jilocingo, y el cerro de Aranda, unen el Sincoque á la sierra de Tezontlálpam, la que prolongándose hacia el Noroeste encuentra el principio de la sierra de Pachuca y completa el circuito del Valle.

El Valle se encuentra interrumpido por lomeríos y montañas aisladas ó en cordillera; y estudiando con detención el aspecto que realmente tiene, se puede considerar como dividido en dos valles por aquellas eminencias: uno situado al Nornoroeste, formado por las llanuras de Cuautitlán, Zumpango, Tizayuca, San Javier y Chavarría, y el otro al Sursureste, en donde se encuentran las planicies de Tlalnepantla y del Distrito Federal, y los valles de Chalco, Texcoco y Otumba. La separación de estos dos valles, la hacen: la sierra de Guadalupe, el cerro de Chiconautla, Cerro Gordo y la sierra de los Pitos, dejando en el centro un amplio puerto por donde se comunican y se establecen la unión de las aguas.

Las llanuras más extensas son las de Chavarría, San Javier y Tizayuca, entre las sierras de Tezontlálpam y Pachuca, al Norte, y el cerro de Chiconautla, Cerro Gordo y sierra de los Pitos, al Sur; la de Otumba, limitada al Norte por las alturas de Malinalco, Cerro Gordo y otras de menor consideración, y comunicando con la parte principal del Valle, por los ricos terrenos de Acolman; los valles de Texcoco y Chalco, que sólo son prolongaciones del de México; las llanuras de Zumpango y Cuautitlán, separadas de las de Tlalnepantla y del Distrito Federal por la sierra de Guadalupe. Todas estas llanuras, que constituyen la parte principal de la cuenca, se mantienen á una altura que oscila de 2265 á 2700 metros sobre el nivel del mar.

Seis lagos, con nivel diferente, se encuentran esparcidos en la cuenca del Valle; al Sur, Xochimilco y Chalco, separados artificialmente por el dique de Tláhuac, con un puente que permite su comunicación; al Este, el más extenso, el de Texcoco, que ha recibido por varios siglos los desechos de la Capital, y por último, al Norte, los de San Cristóbal, Xaltocan y Zumpango, que serán los primeros que desaparezcan totalmente á consecuencia de la terminación de las grandiosas obras del desagüe.

Por los documentos históricos se sabe que todos estos lagos, algunos años antes de la Conquista, formaban uno solo, con una extensión mucho más considerable de la que se les conoce actualmente. Como los de Zumpango, Xaltocan, San Cristóbal y Texcoco están alimentados por las corrientes torrenciales que forman las lluvias, y tienen poca profundidad, con frecuencia se desbordan, inundando los terrenos cultivados adyacentes y las poblaciones cercanas; y para impedir estos desastres periódicos, numerosas han sido las obras de ingeniería emprendidas para fijar sus límites, pues tanto la raza primitiva como la conquistadora han trabajado sin descanso, desde hace más de cuatro siglos, en este sentido, erogando gastos de suma consideración y aun sacrificando la vida de los trabajadores.

Los lagos del Valle tienen suma importancia desde el punto de vista botánico, siendo mayor la de los de Chalco y Xochimilco, pues en ellos se encuentra una vegetación flotante, formada de una manera muy especial, y constituyendo, con la tierra que la sostiene, unas fajas que sobrenadan y llevan el nombre de cintas. De esta vegetación nos ocuparemos en el lugar respectivo, al tratar de las estaciones botánicas del Valle.

Una porción considerable del lago de Chalco ha sido desecada y convertida en terrenos de cultivo de una feracidad extraordinaria. Para conseguir esto, se ha construído un dique, dejando con agua la parte Sur, es decir, una cuarta parte de su extensión. Este dique, que después será doble, limitará un canal y dará salida al excedente de las aguas hacia el lago de Xochimilco. Estas obras que actualmente están en vía de ejecución, se terminarán probablemente en un tiempo próximo.

En el lago de Xochimilco, por la parte contigua á los terrenos de las haciendas de Coapa y San Antonio, se hace un trabajo análogo al emprendido en el de Chalco, pero avanza con lentitud y una parte considerable conservará por mucho tiempo sus aguas.

Estos dos lagos son muy importantes porque están sostenidos por manantiales de agua potable, que brotan en su fondo,

siendo más numerosos en el de Xochimilco, mientras que los otros lagos reciben casi sólo las aguas de las lluvias de las montañas circunvecinas, siendo notable el de Texcoco por la cantidad de sales que contiene, entre las que predomina el sexquicarbonato de sosa. El origen de estas sales es muy discutido, pues unos suponen que son las arrastradas de las montañas por las lluvias, y otros que provienen de la descomposición de algunas de las materias orgánicas que forman los desechos de la Ciudad y que van á depositarse en el lago. Por nuestra parte suponemos, fundados en los estudios recientes, que en esta formación de sales intervienen de una manera activa los organismos vivientes del grupo de las bacterias. En efecto, durante la estación de secas, es decir, desde Noviembre hasta fines de Mayo, por la evaporación tan considerable que se verifica, los lagos quedan muy reducidos en su extensión, y todos los terrenos que aparecen secos se cubren de carbonatos y de salitre, el que se infiltra á una distancia considerable; ahora bien, es sabido que esta sal se forma por la acción directa de las bacterias.

Pocas son las corrientes que riegan las llanuras y que merecen el nombre de ríos, pues en la mayor parte sus aguas sólo existen en la época de las lluvias, y aquéllas ó se aprovechan en los riegos de los campos cultivados ó van á descargarse en los lagos. El lago de Xochimilco recibe por su lado occidental el río constante de San Buenaventura, que nace del Ajusco, y el abundante caudal que forman los manantiales de Tepeca y alberca de San Juan. El de Chalco recibe por la orilla oriental el arroyo de San José ó de San Francisco Acuautla, cuyas aguas torrenciales tienen su origen en el cerro del Telapón; á este río se incorpora el de Tlalmanalco y el de Tenango, formados ambos por los deshielos del Popocatepetl y el Iztaccihuatl, siendo de las pocas corrientes perennes y relativamente abundantes. Igualmente penetran á este lago varios arroyos que se desprenden del cerro del Teutli y de sus cercanos, así como de las barrancas del Pino y San Pablo. El lago de Texcoco recibe por el lado occidental las aguas del canal de la Viga, que está

formado por el excedente de las de los lagos de Chalco y Xochimilco, y por las del río de San Juan de Dios, que nacen en el Ajusco, recibiendo el producto de los manantiales del Pedregal de San Angel, del Río de los Reyes, y las de los manantiales de Coyoacán y alberca de San Mateo. Por el mismo lado penetra el río de Churubusco, formado por los de San Angel, de Mixcoac y Coyoacán, desembocando antes en una ciénega, y por último, las del río de la Piedad, que recibe el de Tacubaya.

Después de que el canal de la Viga atraviesa una parte de la Ciudad, sale, dirigiéndose al Noreste, con el nombre de canal de San Lázaro, y éste, antes de llegar al lago de Texcoco, recibe cerca del Peñón de los Baños, el río del Consulado, compuesto de los de la Ascensión, los Morales y Tecamachalco, que reciben las vertientes de las alturas colocadas al Suroeste y al Oestenoroeste del Valle. Este canal de la Viga, en la porción que atraviesa la Ciudad, está próximo á desaparecer á consecuencia de las obras de saneamiento que se están realizando ya.

Del lado oriental, el lago de Texcoco recibe todas las vertientes de la cordillera Este, como son: el río de San Juan Teotihuacán, que antes de penetrar al lago se divide en dos brazos, uno al Norte ó río de Ixtapa y otro al Oeste ó río de Nextipac; el río de La Grande ó de Papalotla, el de la Chica, el de la Magdalena, el de Texcoco, el de Chapingo, el de San Bernardino, y por último, el de Santa Mónica.

El lago de San Cristóbal recoge por su lado occidental los arroyos desprendidos de la sierra de Guadalupe, un poco más arriba los excedentes de los riegos, tomados del río de Cuautitlán, y por el Norte las aguas del cerro de Chiconautla.

La laguna de Xaltocan recibe las aguas de las vertientes occidentales de los cerros que, comenzando en el de Chiconautla, corren de Sur á Norte, hasta el puerto de los Reyes.

El lago de Zumpango se alimenta de las aguas del río del Papelote, que nace en el Estado de Hidalgo; entra al de México entre San Jerónimo y Venta de Cruz, Distrito de Otumba, sigue al Oeste y entra en la presa de los Reyes, de la cual sale para formar el río temporal de las Avenidas de Pachuca.

El río de Cuautitlán, que antiguamente penetraba en el lago de Zumpango, es la corriente mayor de las del Valle; y como causaba las inundaciones de la Ciudad, fué desviado por medio del Tajo de Nochistongo, regando actualmente sólo una parte de las llanuras de Cuautitlán y Huehuetoca.

Como montañas aisladas, con una altura variable y que dan una fisonomía especial al Valle, debemos mencionar los cerros de la Estrella, San Nicolás, Santa Catarina, la Caldera, el Pino y Chimalhuacán al Sureste; los de Jico, Tlapacóyam, en el mismo rumbo, pero que en otras épocas estaban rodeados por las aguas del lago de Chalco; y esparcidos por diversos lugares los cerros de Chapultepec, el Peñón Grande, el Peñón de los Baños, el de Coatepec y el de Tepecingo.

Debemos recordar que el Valle se encuentra dividido por dos sierras que casi aparecen aisladas: la de Guadalupe, que en realidad es una prolongación de la serranía de Monte Alto y la sierra formada por las montañas de Chiconautla, Xoloc, Santa Paula, Cerro Gordo, Sierra de los Pitos, etc., y que se unen por lomeríos á los últimos ramales que envía hacia el Norte la Sierra Nevada.

Teniendo el Valle de México una extensión tan considerable, estando rodeado por montañas elevadas, algunas boscosas, otras con barrancas, regadas por riachuelos cuyas aguas tienen por origen manantiales cristalinos, existiendo lagos con una vegetación flotante ó con orillas fértiles, cerros aislados, conos volcánicos, lomeríos y arenales; su aspecto físico tiene que ser muy variado y fecundo en sitios pintorescos. Cuando el viajero desciende al fondo de la cuenca, penetrando por alguna de las alturas del Ajusco ó de la Sierra de las Cruces, contempla y admira una vista panorámica que puede rivalizar en belleza con las más renombradas en el mundo. Pero para gozar de este hermoso espectáculo, bastará subir á una de las pequeñas colinas próximas á la Capital. Si en una tarde del mes de Junio, cuando la atmósfera tiene su mayor transparencia, se asciende al cerro de Gachupines, que se halla en la prolongación del Tepeyac, el panorama que surge ante la vista puede

compararse, sin desdoro, con el que ofrece la bahía de Nápoles. La ascensión es un poco penosa, la vereda se halla sembrada de abrojos, cuyas aceradas púas atraviesan el calzado, y de guijarros sueltos que dificultan la marcha, haciendo vacilante cada paso; pero en una media hora se llega á la cima, recibiéndose las ráfagas tibias de un aire puro que se aspira con delicia. Desde aquella altura se domina una grande extensión del Valle; hacia abajo, después de una faja de terreno árido, el lago de Texcoco ocupa todo el primer término de este paisaje, sus aguas tranquilas aparecen doradas por los rayos del sol poniente, más allá se levantan las llanuras ya muy lejanas de los valles de Chalco y Texcoco, matizadas por las múltiples combinaciones del verde y amarillo de los campos cultivados, y por los manchones diseminados que forman las arboledas y caseríos; por último, á una altura considerable se destaca la imponente Sierra Nevada, recortando el azul transparente del cielo, el contorno del Tlaloc y el Telapón, y después la silueta de la Mujer Blanca, envuelta en su sudario de nieve y dominando á las anteriores el cono del Popocatepetl, con un girón de nubes teñidas de múltiples colores.

Paisajes más limitados, pero no menos hermosos, se encuentran en casi todos los repliegues de las montañas, en donde las corrientes de agua, con su benéfica influencia, fertilizan las laderas, haciendo brotar una vegetación vigorosa.

CLIMA.

Latitud.—Por su situación tropical, el Valle de México recibe perpendicularmente los rayos solares en dos épocas del año y con poca inclinación en el resto de las estaciones. Cuando el sol llega al trópico de Capricornio, la inclinación de sus rayos no alcanza á 43° para la ciudad de México, de donde resulta que la duración de los días es casi igual, pues la mayor diferencia sólo alcanza dos horas veinte minutos. Esta situación latitudinal está compensada en sus efectos por la altitud, y el resultado final es la producción de un clima templado, seco y variable.

Altitud.—Hemos dicho que la altura de las planicies del Valle de México oscila entre 2265 y 2700 metros, y algunas cumbres de las montañas que lo circundan pasan más allá de 5000 metros. Esta situación respecto del nivel del mar, produce, como es natural, tres efectos de la mayor importancia: 1.º, la diminución de la cantidad de oxígeno contenido en un volumen dado de la atmósfera, pues en lugar de existir en la proporción de 0.28331 por litro á la temperatura de 15°, como se observa al nivel del mar, sólo se encuentra 0.20685; 2.º, la diminución de la temperatura, dada la latitud del Valle, y cuya temperatura media anual, se puede decir que es de 15°4 para la planicie; y 3.º, una evaporación sumamente rápida, acompañada, sin embargo, de una atmósfera bastante seca. En una palabra, la altitud del Valle es el elemento principal de su clima.

Temperatura.—En el párrafo anterior indicamos que el aire del Valle es seco y enrarecido, circunstancias que favorecen su enfriamiento y que producen como resultado final una temperatura templada, con variaciones de poca consideración en el invierno y la primavera. En efecto, la temperatura media anual es de 15°4 al abrigo, y la media mensual varía de 12° en Enero á 18° en Mayo. La marcha de la temperatura es la siguiente: de Enero, que es cuando llega al mínimo, sube gradualmente hasta los primeros días del mes de Marzo, en seguida, de una manera casi brusca, asciende varios grados, alcanzando rápidamente su máximo en el mes de Abril, para sostenerse en Mayo, comenzando á declinar á fines de Junio, en que principian las aguas, conservándose después con pocas variaciones, en Julio, Agosto y Septiembre; es decir, mientras dura aquella estación, para bajar gradualmente hasta llegar en Diciembre al nivel del mínimo de Enero.

La diferencia entre la temperatura media del mes más caliente, que es el de Mayo, y el más frío, que es el de Enero, es de 7° á 8°.

La marcha de la temperatura á la intemperie es análoga á la anterior, pero sus variaciones diurnas son mucho más amplias, produciendo, sin embargo, por compensación de las am-

plitudes extremas, una temperatura media mensual, casi igual á la temperatura media al abrigo.

Este hecho es de la mayor importancia para los fenómenos de la vegetación, porque su resultado final es producir un clima templado con variaciones diurnas que excluyen á determinados vegetales. En efecto, las temperaturas máximas absolutas al abrigo, oscilan de 23° á 31°6, y á la intemperie entre 37° y 49°2 mientras que las mínimas al abrigo varían de 1°7. á +8°2, y á la intemperie, de —7°2 á +3°9. Siendo, en consecuencia, las oscilaciones anuales de 32°6 para la sombra y de 56°8 para la intemperie. Por otra parte, la diferencia entre la máxima absoluta á la sombra y la mínima, llega á ser de 25° en el curso de un mes, y las diferencias entre estas mismas máxima y mínima, á la intemperie, alcanza á 23°9 en el mismo período.

La marcha diurna de la temperatura, poco más ó menos, es igual en todas las estaciones: de las 5 á las 6 a. m. el aire tiene la temperatura más baja, para ir subiendo gradualmente hasta las 2 ó 3 de la tarde en que alcanza el máximo, en seguida decrece, también gradualmente, hasta las 5 de la mañana. Pero las oscilaciones diurnas son tan excesivas como las mensuales, pues al abrigo han sido las mayores de 23°3 y á la intemperie de 50°7, teniendo lugar éstas en los meses primaverales. Esta diferencia de temperatura de una hora á otra del mismo día, constituye indudablemente el rasgo más característico del clima del Valle de México, como también de una extensión considerable de la Mesa Central.

Decíamos que la altitud del Valle es el elemento principal de su clima, y en efecto, á esa altitud se debe el enrarecimiento de la atmósfera, y en parte su sequedad, lo que explica la marcha de su temperatura, pues los rayos del sol atraviesan aquélla con una fuerza calorífica extraordinaria, al grado de sentirse ardiente el suelo: y al ponerse el sol, por la misma circunstancia, la irradiación hacia los espacios celestes se hace con la misma fuerza, produciendo el enfriamiento de la tierra. Por lo expuesto se ve que si se tratara de caracterizar el clima del Valle de México por su temperatura media anual, se cometería

un grave error, pues sus rasgos especiales provienen de las oscilaciones que sufre aquélla, debidos á la sequedad de la atmósfera y á su enrarecimiento.

Los principales elementos que modifican la marcha anual de la temperatura son los vientos, las lluvias y las nubes. Los vientos de los cuadrantes australes aumentan el calor y resecan la atmósfera, y al contrario, los de los cuadrantes opuestos la enfrían y la humedecen.

Las lluvias que constituyen una estación bien marcada, tienen por efecto disminuir la temperatura y conservarla con pocas variaciones. Cuando el cielo permanece cubierto de nubes sin que éstas se resuelvan en lluvia, se sostienen temperaturas elevadas, mientras que cuando el cielo queda raso, y sobre todo en las primeras horas de la mañana, en los primeros meses del año, sobrevienen las heladas, cuyo efecto se hace sentir algunas veces hasta el medio día.

Estas heladas son frecuentes en el Valle, lo que se explica fácilmente recordando que su atmósfera es muy seca. lo que permite una irradiación muy fuerte del suelo y como consecuencia el abatimiento de la temperatura y la congelación del agua.

La resultante de los fenómenos descritos, es que las estaciones sean poco extremosas en el Valle de México, lo que influye de una manera notable sobre los fenómenos de la vegetación; así es que crecen y prosperan las plantas de climas muy variados; en los meses de mayor frío, no faltan flores en los campos; en los lugares abrigados, pocos árboles pierden su follaje en el invierno, y éstos, rápidamente lo recobran por la entrada brusca de la primavera. Pero los efectos benéficos de esta temperatura templada, están contrarrestados en parte por la escasez de lluvias en la primera mitad del año, pues si éstas se regularizan desde el mes de Marzo, fácilmente se podrían levantar dos cosechas de las plantas cultivadas.

Espejismo.—En algunos días de los meses más secos y de mayor calor, se observa este curioso fenómeno en las llanuras áridas y en el lago de Texcoco. El Sr. G. Hay, que ha tenido

oportunidad de observarlo con frecuencia, dice: "del ganado que está pastando se ven distintamente dos imágenes opuestas; á una distancia de mil metros ya no se conoce el color del pasto, y éste toma el aspecto del agua."

"Viniendo hacia México, me ha parecido que el Santuario de la Villa de Guadalupe se halla casi en la cúspide de las montañas circunvecinas, que tienen una elevación décuple de aquella de Guadalupe. Sobre el lago, el espejismo hace á veces parecer las canoas trajineras enteramente fuera del agua, y las creería uno elevadas á 10 ó 15 metros sobre el nivel del agua."

Humedad de la atmósfera.—Hemos dicho que una de las consecuencias de la altitud del Valle es la escasa cantidad de agua contenida en la atmósfera, comparada con la de los lugares situados á menor altura; en efecto, la cantidad que contiene un metro cúbico, por término medio, al año, es de 8 gramos 16 centigramos, ó apreciada en milímetros de mercurio, $8^{mm}24$, ó sea 62 por 100; mientras que en los lugares bajos de la República la tensión del vapor de agua alcanza á 12 ó 14^{mm}. Como es natural, la marcha de la tensión de este vapor sigue una línea paralela á la de la temperatura, puesto que el aire caliente absorbe mayor cantidad de agua que el aire frío.

La humedad media mensual, calculada en centésimos de saturación, varía de 47 á 72 por 100; es menor de Enero á Abril, después asciende bruscamente en los meses en que aparecen las lluvias, y por último, comienza su descenso hasta el invierno. La tensión media mensual del vapor al abrigo, varía de $6^{mm}23$ á $10^{mm}41$, cuyas cantidades corresponden á los meses de Enero y Agosto.

La marcha diurna de la tensión del vapor de agua es análoga á la anual, pues camina paralelamente con la temperatura de la atmósfera, perdiéndose, sin embargo, el paralelismo en las primeras horas que siguen al medio día, porque calentándose el aire sobremanera, se eleva arrastrando consigo el vapor de agua, el cual no se puede reponer inmediatamente por el que proviene de la evaporación del suelo y de las plantas.

La humedad de la atmósfera aumenta cuando soplan los

vientos de los cuadrantes boreales, y decrece cuando viene de los australes. La humedad relativa tiene mayor importancia, porque es la que obra directamente sobre las funciones de los vegetales, y la que determina la humedad del suelo hasta cierta profundidad. Su marcha es inversa de la marcha de la humedad absoluta, porque á medida que el aire se calienta, necesita mayor cantidad de vapor de agua para saturarse. Siendo el término medio de esta humedad de 62 centésimos, cuando es de 75 á 80 en los lugares poco elevados, se comprende que el aire del Valle sea muy seco, y sobre todo en los meses de Marzo y Abril cuando desciende la cantidad de vapor de agua hasta 42 centésimos. En dichos meses, y cuando soplan los vientos australes, se observa todos los años que las vigas de los techos de las casas y los muebles de madera se parten, produciendo un ruido más ó menos fuerte, y que los tapices de papel, adheridos con engrudo, se desprenden de los muros.

A primera vista pudiera suponerse que la existencia de los grandes depósitos de agua, formados por los lagos del Valle de México, pudieran influir en la cantidad de vapor de agua contenido en su atmósfera, pero conociendo los factores anteriores, se comprende fácilmente que el agua evaporada de estos lagos es insignificante para modificar de una manera sensible la cantidad media de la que contiene toda la atmósfera del Valle, y por otra parte, se sabe que la humedad del aire depende esencialmente de la naturaleza de los vientos.

Evaporación.—Por las circunstancias tantas veces mencionadas, la evaporación en el Valle es extraordinaria, pues en un día, y por término medio, se ha calculado en 6^{mm} al sol y $2^{mm}5$ á la sombra. Las medias mensuales en condiciones iguales han sido de $5^{mm}2$ á 9^{mm} y de $1^{mm}8$ á $3^{mm}6$ y las medias anuales también para la intemperie y el abrigo de $6^{mm}6$ á $2^{mm}5$. Las mínimas se presentan con las presiones barométricas bajas y cuando soplan los vientos australes.

Nubes.—Uno de los caracteres del clima del Valle y que siempre ha llamado la atención de los extranjeros, es la escasez de nubes en la mayor parte del año. Esta atmósfera despejada y

muy transparente, cuando los vientos no arrastran los polvos del suelo, permite el paso de una cantidad extraordinaria de luz y hace perceptibles los objetos colocados á grandes distancias.

La mayor cantidad de nubes se observa en los meses de verano, y durante el invierno cubren todo el cielo en los días en que sobrevienen en el Golfo de México las perturbaciones atmosféricas conocidas con el nombre de *Nortes;* pero aun en esta misma estación, así como en la primavera, se puede decir que predominan los días despejados.

Según los datos obtenidos hasta la fecha en la ciudad, se ha visto que la cantidad media de días enteramente despejados, es de 105 en el año, y la cantidad de días más ó menos nublados en el mismo período es de 120; debemos advertir respecto de esta última cifra, que es sumamente raro que aun en los días más nublados no se deje ver el Sol por algunas horas.

La cantidad media anual de nubes es de 5.0 en una escala de 0 á 10 y su dirección dominante es la del S.W.; pero en la estación de lluvias proceden casi siempre del primer cuadrante.

Por la altura considerable de algunas de las montañas que circundan el Valle, y por las corrientes atmosféricas que determina el calentamiento del aire, es frecuente se forme una masa de nubes que viene á coronar las cimas de aquellas elevaciones y especialmente las del Iztaccihuatl y el Popocatepetl.

El fenómeno es casi constante durante el invierno y verano.

Lluvias.—Lo mismo que en la mayor parte de la extensión de la República en el Valle de México, las lluvias se presentan en un período limitado del año y el fenómeno es tan marcado y constante que ha inducido á ciertos meteorologistas á admitir sólo dos estaciones, la de lluvias y la de secas; en efecto, aquéllas comienzan á iniciarse en los primeros días de Mayo haciéndose más frecuentes en Junio y presentando su mayor intensidad en Julio y Agosto, decreciendo después rápidamente, porque en el fin de Octubre ya son bastante raras. Se puede decir que las lluvias en el Valle no son ni muy abundantes ni muy escasas, puesto que por término medio la lluvia anual es de

614^{mm}4 y el número de días lluviosos de 139 á 179. Este meteoro presenta algunas particularidades; desde luego es más abundante en las montañas, y sobre todo, en las situadas al S.E., S. y S.O. en donde se encuentran las más elevadas y cubiertas todavía por bosques más ó menos extensos.

Sucede con frecuencia en la parte plana del Sur del Valle, que el aspecto del cielo haga prever una lluvia copiosa, pero repentinamente sopla el viento y las nubes son arrastradas hacia las montañas, en donde estalla una fuerte tempestad, cuyos truenos se escuchan en la ciudad, y un copioso aguacero se desprende sobre las cumbres y laderas, produciendo la creciente torrencial de los riachuelos que vienen á terminar en los lagos. No menos frecuente es que se vea aparecer por el N. de la Capital una masa imponente de nubes que la amenazan con una fuerte lluvia, pero impelidas por el viento giran en un medio círculo, siguiendo las montañas del N.N.O. y S.O. para deshacerse en la Sierra del Ajusco, de igual manera que como se acaba de indicar.

Es también digno de llamar la atención el que las lluvias sean siempre después de medio día y con más frecuencia en la tarde que en la noche. Las pocas veces que llueve en la mañana es durante el invierno, en la época de *Nortes*, y el meteoro nunca tiene el aspecto de aguacero tempestuoso que es tan frecuente en los otros períodos del día.

Estas tempestades que se desencadenan con alguna frecuencia, vienen acompañadas algunas veces de trombas ó mangas de agua, que afortunadamente, casi siempre, descargan sobre los lagos, haciendo subir en unas cuantas horas el nivel de sus aguas. Pero es más frecuente que las nubes tempestuosas arrastren consigo una cantidad más ó menos considerable de granizo, el que momentos antes de descargarse deja percibir un ruido semejante al que produce una cascada situada á alguna distancia.

La cantidad de agua que se precipita en un día, es muy variable, pero para los meses más lluviosos se ha calculado en 62 y 63 milímetros como término medio.

En la Mesa Central se tiene como regla general, que después de un año lluvioso se sucedan 4 ó 5 en que la caída del agua es muy escasa.

En resumen, debemos considerar la atmósfera del Valle como seca, pues no obstante los 600 milímetros de agua de lluvia que caen como término medio anualmente, y los 150 días lluviosos en el mismo período, el higrómetro señala una humedad que debemos considerar como inferior.

Esta sequedad de la atmósfera es debida, como hemos dicho, á la altitud, á la irradiación, á la naturaleza de los vientos, y á la irregularidad de las lluvias en cantidad y en constancia.

Nieblas.—Durante el invierno y solamente en las primeras horas del día, se observa sobre la planicie una neblina, que es más densa y frecuente en la parte ocupada por los lagos; pero este meteoro desaparece tan pronto como recibe los rayos del Sol. Las neblinas son más densas y persistentes en los escasos bosques que cubren á las montañas.

El día 2 de Agosto de 1880, al ascender hasta el cráter del Popocatepetl, tuve la oportunidad de contemplar uno de los espectáculos más hermosos é imponentes, y que sólo deja sorprender la Naturaleza al que se atreve á escalar aquellas alturas. La reducida caravana de que hacía parte, se había puesto en marcha, saliendo del rancho de Tlamacas á las 4 de la mañana. Media hora después habíamos atravesado la barranca de San Miguel y subíamos lentamente, dirigiéndonos hacia el peñasco llamado la Cruz, para abandonar allí nuestras cabalgaduras. Después de atravesar los últimos vestigios de la vegetación herbácea, caminábamos en la arena, ya guiados por la luz natural, y tan pronto como esta luz nos pareció suficiente para poder abarcar con la mirada todo el espacio que dominábamos, nuestra atención se dirigió hacia el abismo que se abría bajo nuestros pies; pero en vez de él nos encontramos con la inmensidad de un mar formado por la niebla, y cuya superficie se rizaba por el viento de la mañana. Hacía varios minutos que nos habíamos abstraído admirando la belleza de ese espectáculo inesperado, cuando las primeras ráfagas del Sol se dibujaron

por el Oriente, extendiéndose en abanico hasta el zenit, para prolongarse después hacia el Ocaso, recogiéndose en un solo punto. En este momento parecía que dos astros opuestos inundaban de luz la bóveda celeste. Ese aspecto del cielo y de la tierra, duró unos cuantos minutos, pero fué sustituído por otro más hermoso, indescriptible por mi torpe pluma. Al recibir aquel mar tranquilo, de nieblas, los primeros rayos del Sol, se tiñe de mil colores, é instantáneamente toda su superficie se encrespa en olas colosales, entrando en movimiento tumultuoso toda aquella masa de nubes, como el Océano azotado por una borrasca. Por un lado se levantan montañas tan blancas como la espuma, por otro se abren abismos insondables; allí dos olas monstruosas se entrechocan, esparciéndose sus vapores en la atmósfera; más allá se levantan remolinos de átomos impalpables, y por todas partes bulle y se agita aquella masa hirviente. De pronto, y á nuestros pies, se desgarra aquel Océano y de su seno surge una isla cristalina: la cima del Iztaccihuatl, en donde todavía con furia chocan y se deshacen olas que después se convierten en espuma.

Mientras más adelanta el Sol, el movimiento crece en rapidez y se convierte en vertiginoso, impulsando masas de dimensiones colosales; por último, sólo se perciben trombas imponentes que ascienden hacia el cielo para desvanecerse en el espacio. Unos minutos más, y aquel mar quedó convertido en una gasa, al través de la cual se contempla el Valle en todo su esplendor; otro rayo de Sol, y sólo quedan unos cuantos girones de nubes reclinados en las cimas de las montañas.

Rocío.—Hemos visto que la temperatura sufre diariamente oscilaciones considerables, siendo ocasionadas las diminuciones por la irradiación tan fuerte del suelo; y como al mismo tiempo se evapora bastante cantidad de agua, de éste y de las plantas, cuando en las primeras horas de la mañana, la atmósfera está tranquila y transparente, aparece el rocío, pero este fenómeno, como es fácil comprender, es relativamente poco frecuente fuera de la época de las lluvias.

Nieve.—Las nevadas son casi desconocidas en el Valle de

México, pues transcurre un período de tiempo de cuarenta ó cincuenta años para que se pueda observar este fenómeno. Aun en las montañas más elevadas pocas veces cae la nieve, y la que vemos cubrir constantemente las cimas del Popocatepetl y el Iztaccihuatl, se forma por la condensación del vapor de agua en el mismo sitio en que aparece.

VIENTOS.—En el Valle de México los vientos dominantes soplan de los cuadrantes boreales. En la Capital el viento que domina es el del N.W., siendo el más húmedo y frío; se sostiene la mayor parte del año y predomina en el Otoño y el Invierno. La velocidad media anual del aire se ha calculado en 0^{m}8 por segundo y la media mensual en 1^{m}. La mayor velocidad máxima registrada en un período de 16 años, fué de 21^{m} el año de 1886, pero se puede decir que en general el viento es tranquilo. Los meses de Febrero, Marzo y Abril, son los más ventosos, pues casi todas las tardes hay vientos arrafagados é impetuosos, que arrastran una cantidad tan inmensa de polvo, que obscurece por más ó menos tiempo la atmósfera y hace insalubre esa época del año.

Por el desequilibrio de la temperatura que producen los vientos, cuando soplan de la planicie del Valle, es muy frecuente que se formen remolinos, cuya altura y amplitud depende de las condiciones locales en que se verifica el fenómeno.

La dirección de los vientos, en determinados lugares del Valle, se modifica con la disposición de las montañas; en los sitios en donde éstas se separan formando puertos, el viento sopla casi constantemente, como sucede también en las cimas; pero en este caso el fenómeno es debido á la altura y al desequilibrio que se produce en la atmósfera, cuando se calienta al medio día la que corresponde á las llanuras. Cuando sopla el viento del N.E. en los meses de primavera, levantando inmensas polvaredas, se ve, debido á esta circunstancia, la desviación que sufre por la disposición de las montañas; entonces forma una curva en su trayecto, que comenzando en la Sierra de Guadalupe viene á terminar hasta el Ajusco; es decir, siguiendo la misma marcha que hemos descrito para algunas tempestades.

Luz.—Conocida la situación geográfica del Valle y los factores meteorológicos enumerados antes, es fácil comprender la extraordinaria intensidad luminosa de su atmósfera y los efectos de aquélla sobre los seres organizados, y especialmente en las plantas.

Esta transparencia del aire, de la que no se tiene idea en el Norte de Europa y de los Estados Unidos, es la que permite el paso de los rayos del sol, con toda su fuerza, al través de su espesor, y la que nos deja percibir los detalles de los caseríos y arboledas, situados á grande distancia.

Colocadas las plantas en esta atmósfera tan diáfana, se puede decir que aprovechan todos los efectos caloríficos, luminosos y químicos de los rayos solares.

La mayor parte de los datos climatológicos y meteorológicos consignados hasta aquí, se refieren á la capital y sus alrededores, en donde hace tiempo se han recogido en los Observatorios del Gobierno. Desgraciadamente poco se sabe respecto de la meteorología de las otras localidades, faltando casi en lo absoluto las observaciones relativas á las montañas que circundan el Valle de México. Respecto de las planicies se puede admitir que su climatología, si no es enteramente igual, sí es muy semejante á la de la ciudad, y la mejor prueba se tiene en la uniformidad de la vegetación. Pero no sucede lo mismo con el clima de las cimas y barrancas de las montañas, pues en ellas cambian las condiciones topográficas y los otros elementos, á tal grado, que producen aquéllas, vegetaciones completamente especiales. La falta de los datos meteorológicos la suplimos con las especies vegetales, y éstas nos indican dos regiones: una templada y ligeramente húmeda para las barrancas, y otra fría y húmeda para las cimas de las montañas. Los elementos meteorológicos sufren los cambios siguientes: en las barrancas abrigadas, la temperatura media es casi igual á la de las llanuras, pero sin oscilaciones tan extensas como las que hemos señalado, la humedad mucho más abundante, tanto por la mayor frecuencia de las lluvias, como por el numeroso follaje del bosque y la presencia de los riachuelos que los recorren, y por último, los vientos más moderados.

En la región fría y un poco húmeda de la parte elevada de la montaña, la temperatura media es mucho más baja que en la planicie, los vientos son impetuosos y casi constantes, las lluvias más copiosas, y durante el invierno se siente un frío intenso, acompañado de heladas que se repiten casi todos los días.

Noticia acerca de algunas láminas de la Iconografía inédita de la "Flora Mexicana" de M. Sessé y J. M. Mociño.

Invitado el Gobierno de México para que enviara representantes al Congreso Internacional de Higiene que tuvo sus sesiones en Madrid el año de 1898, fuí designado para concurrir á él con tal carácter; pero por causas ajenas á mi voluntad, me fué imposible admitir tan honroso encargo.

Cuando se anunció el nombramiento de comisionados, había probabilidades de que yo fuera á Madrid, y me había propuesto aprovechar ese viaje para consultar los M.SS. de los miembros de la Expedición Botánica de la Nueva España, que desde hacía tantos años deseábamos obtener, para publicarlos en alguno de nuestros periódicos científicos, para honra de aquellos ilustres sabios. No verificándose mi viaje, se aplazaba indefinidamente la adquisición de aquellos manuscritos, y por tal motivo propuse que me sustituyera el Dr. F. Altamirano, Director del Instituto Médico Nacional, y tan empeñado como yo, en tal adquisición; y quien, además, acababa de regresar de Europa, habiendo arreglado con el Sr. Casimiro De Candolle, que nos enviara unas copias tomadas de las calcas de la Iconografía inédita de la Flora Mexicana, que posee aquel ilustre sabio, y cuyo origen es bien conocido de todos los botánicos.

Nombrado en mi lugar el Dr. F. Altamirano, partió para España, y después de terminada su misión en el Congreso de Higiene, se dedicó con todo ahinco á recorrer la Biblioteca del

Jardín botánico de Madrid, logrando, al fin, encontrar los manuscritos que enumera el Sr. Colmeiro en su obra titulada: "La Botánica y los Botánicos de la Península Hispano-Lusitana," y pudo traerse una copia de esos manuscritos, de algunos dibujos y de otros documentos que no enumera el señor Colmeiro en su obra citada.

En el informe que dió el Dr. F. Altamirano á la Secretaría de Fomento, á su regreso á esta capital, están descritas pormenorizadamente las gestiones que hizo para adquirir esos importantes documentos para la historia de la botánica en México.

En un Informe que leí en 1899, en una sesión de la Junta de Profesores del Instituto Médico, ya había indicado la importancia que tenían los fotocalcos adquiridos por el Dr. F. Altamirano. En la Memoria publicada en los Anales del Instituto Médico, Tomo IV, página 24, titulada "Los manuscritos inéditos de M. Sessé y J. Mociño," señalé el legajo número XIII, que lleva el título "Inventario de las plantas que pertenecieron al Sr. Dr. Eugenio Peña," cuyo inventario contiene una lista de los nombres de las plantas dibujadas por Cerda y Echeverría, y que corresponden con los nombres de los de las láminas originales de donde se tomaron los fotocalcos que trajo el Dr. F. Altamirano. Estas láminas también estuvieron en poder del Dr. E. Peña, y fueron recuperadas por el Gobierno de España, á quien pertenecían de derecho, por intermedio del Sr. Lagasca, quien en Agosto de 1813 las recibió de la Sra. Eugenia Elizondo.

¿Cómo fueron á parar en poder de particulares y de establecimientos de otros países, documentos y objetos que pertenecían á la nación española? La explicación, en lo que se refiere á los herbarios de Kew y de otras ciudades, la hemos descubierto en un documento, que según entendemos, ha permanecido hasta ahora inédito, y que tenemos la fortuna de publicar para vindicar los derechos de los ilustres naturalistas de la Expedición Botánica á la Nueva España.

El documento es el siguiente:

"Gobernación de la Península.—El señor Secretario del Despacho de la Gobernación de Ultramar, me dice con fecha de 16 del corriente lo que sigue: "Los Profesores de Botánica, que tienen á su cargo la publicación de la Flora Peruana y Chilena, me han manifestado que cuando se reconoció en esta Corte la casa de Don José Mociño, segundo Director de la Expedición Botánica de México, que huyó de aquí siguiendo al gobierno intruso de José Bonaparte, se encontraron en ella algunos manuscritos y varios esqueletos de plantas, respectivos á la dicha expedición, que recogió de orden del Gobierno legítimo, Don Carlos Boutelou, Profesor del Real Jardín Botánico, y conviniendo que estos objetos estén reunidos á otros de igual especie que están en poder de los referidos editores de la Flora Peruana, se servirá usted dar las órdenes convenientes para que éstos los reciban, según se lo prevengo con esta fecha." Y lo traslado á usted, á fin de que ponga á disposición de los expresados editores los dichos efectos pertenecientes á aquella comisión, que existan en el establecimiento de su cargo. Dios guarde á V. m. a.—Palacio, 28 de Junio de 1814.—*Pedro Macanas.*—Sr. Encargado del Real Jardín Botánico."

Con este documento queda explicado cómo Ruiz y Pavón pudieron describir plantas de México, y cómo al vender este último ejemplares de su herbario á varios establecimientos y jardines botánicos, y especialmente de Inglaterra, vendiera al mismo tiempo plantas del herbario de la Expedición Botánica á la Nueva España.

De los datos que hasta ahora hemos podido recoger, aparece que los frutos de la Expedición botánica, dirigida por Sessé, quedaron divididos en varios grupos; uno formado con los manuscritos, dibujos y ejemplares secos de plantas que se llevó Mociño cuando huyó de España; el segundo de los duplicados que con toda oportunidad enviaba Sessé al Jardín Botánico de Madrid, según consta en la copia de la correspondencia inédita que tenemos en el Instituto; el tercero consistió en los objetos y manuscritos que abandonó Mociño en su fuga, y

que después se reunieron á los del grupo anterior, cuando los recogió el Sr. Boutelou, y que después estuvieron en poder de Ruiz y Pavón; y el cuarto, formado con los duplicados del herbario y de algunos manuscritos que quedaron en poder de Cervantes y tal vez de la Universidad de México, ó de otro establecimiento del Gobierno, que recogió los despojos del Jardín botánico, cuando aquél desapareció; y es probable que otros manuscritos vinieran á parar á poder de los discípulos de aquel insigne maestro ó del no menos reputado Sessé.

Del destino final del primer grupo sólo se sabe que los dibujos originales, de los que sacó los calcos el Sr. De Candolle, quedaron en poder del médico que asistió á Mociño en su última enfermedad; y por los datos recogidos por el señor F. Altamirano en Barcelona, parece que fueron totalmente destruídos por incuria de la familia del médico, que no supo apreciar su mérito.

El segundo grupo estuvo en manos de los Profesores del Real Jardín de Madrid, y es evidente que éstos dispusieron de algunos documentos, dibujos y ejemplares; pues de otra manera no se explica cómo se pudieron recuperar algunos de estos objetos de la Sra. Eugenia Elizondo, después de que estuvieron en poder del Dr. E. Peña.

Respecto del tercer grupo, ya dijimos que fué á parar en poder de los editores de la Flora Peruana y Chilena, juntamente con el anterior.

En cuanto al cuarto grupo, el Herbario de Cervantes, lo adquirió el Museo Nacional el año de 1886, habiendo dado el Dr. J. S. Sánchez, que entonces era el Director de ese Establecimiento, la cantidad de $700.00 á la familia de aquel botanista. Sobre este Herbario he escrito una Memoria que contiene datos sobre sus ejemplares y estado de conservación de ellos. [1] Los manuscritos probablemente pasaron á la extinguida Universidad, y por lo mismo no sería remoto que se encuentren actualmente en el Archivo de la Nación. Creemos que

1 Esta Memoria se extravió desgraciadamente sin que hubiera podido publicarse.—G. A

de los dibujos no quedó en México ningún duplicado, porque el Sr. Cervantes indudablemente hubiera hecho de ellos alguna mención en sus escritos ó en sus lecciones de botánica. Como en una copia de una carta de Sessé, que tenemos en nuestra biblioteca, aparece que envió al Jardín Botánico de Madrid, por el año de 1793, una colección de animales disecados, ejemplares secos de plantas y los dibujos de éstas, y de otras que eran notables; y como la lista de aquellos dibujos corresponde con el número de la colección de que nos ocupamos, no cabe la menor duda de que los duplicados de los dibujos también estuvieron en poder de los autores de la Flora del Perú y de Chile, supuesto que, por el documento oficial anterior, vimos que á estos señores se les entregó todo el material de la Expedición botánica á la Nueva España, que se encontraba en el Real Jardín de Madrid.

Los dibujos de que hizo tomar los fotocalcos el Sr. Dr. F. Altamirano, son los duplicados de los originales, pues muchos de ellos se encuentran repetidos en los calcos de De Candolle; y por otra parte, corresponden á las primeras remesas que hizo el señor Sessé desde México.

Estos dibujos, como dice el Sr. Dr. F. Altamirano, en su Informe anotado arriba, están perfectamente acabados é iluminados admirablemente. Ya se sabe la opinión que se formó el Sr. A. P. De Candolle, sobre el valor artístico y botánico de estos dibujos de Cerda, el infatigable, como él lo llama, y del no menos admirable Echeverría.

Los dibujos que tienen su clasificación científica, son en número de 82, y sin ella, además, vienen dos que representan las nueces moscadas del país, y que fueron tomados de los dibujos de la colección particular del señor Colmeiro; aun cuando es de creerse que primitivamente pertenecieron al Jardín Real de Madrid.

Entre los dibujos sin clasificación, desde luego se reconocen los que representan los géneros *Enthomanthus* y *Cespedesia* de Mociño y Sessé.

Todos los dibujos de esta colección carecen de numeración.

Cuando remitió el Sr. C. De Candolle las copias de los calcos de la Iconografía inédita de la Flora mexicana, desde luego nos ocupamos en ver si los fotocalcos del Sr. Dr. F. Altamirano estaban representados en esta Iconografía y encontramos que muchos de éstos están en ella, pero siempre con nombre diferente, con sólo la excepción de la *Passiflora obtusifolia.* ¿Los nombres que tienen en la Iconografía fueron impuestos por Mociño y Sessé, ó se los dió A. P. De Candolle? Esta es una cuestión que no he podido resolver satisfactoriamente, pero me inclino á creer que de esos nombres, unos son de este eminente botanista, y otros de los autores de la Flora Mexicana; y tal vez algunos puestos de común acuerdo, cuando estuvieron juntos en Montpellier Mociño y De Candolle.

De las plantas que corresponden á estos dibujos, con excepción de cuatro, sus descripciones se hallan en la obra titulada Plantæ Novæ Hispaniæ, ó en la Flora Mexicana; y esta circunstancia facilitará su identificación, que intentaremos hacer en otra Memoria que será la segunda parte de ésta.

La lista que presento está arreglada de la siguiente manera: las láminas las hemos colocado en orden alfabético de nombres genéricos y tienen una numeración progresiva; despues del nombre científico, según Mociño y Sessé, se cita la página de las Plantæ Novæ Hispaniæ ó de la Flora Mexicana en donde se encuentra descrita la planta, así como el número del Icone que á ella le señalan esas obras. Colocamos después el nombre científico que tiene en los calcos de la Iconografía inédita de la Flora Mexicana, que están en poder del Sr. Casimiro De Candolle, con su número correspondiente; y en seguida la página del volumen del Prodromus en que está descrita la planta por A. P. De Candolle, cuando se hizo esta descripción. Si no subsiste el nombre impuesto en el Prodromus, damos el que se admite actualmente, é indicamos si lo señala la Botánica de la Biologia Centrali-Americana. Por último, se dice si hay ó no lámina publicada que represente á la planta.

Núm. 1.—*Achras capire,* Mociño et Sessé.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 48. Ic. 161.—*Lucuma? capiri,* A. DC., en los

calcos de la Iconografía inédita de la Flora Mexicana de De Candolle, con el número 749.—Prodr. VIII, pág. 173.—¿*Sideroxylon mexicanum*, Hemsley? Bot. Biologia Centrali-Americana, II, pág. 296.

Núm. 2.—*Achras pruniformis*, Mociño et Sessé.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 49. Ic. 2.—¿Es una *Bumelia?*

Núm. 3.—*Allionia incarnata*, Linn.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 13. Ic. 32.—*Allionia affinis*, A. DC., en los calcos de la Iconografía inédita de la Flora Mexicana de De Candolle, con el número 1,075.—La clasificación de Mociño es exacta. Láminas de esta especie: *Gærtn. f. Carpol. III*, 182, *t.* 214. *Lám. Ill. t.* 58. *L'Hér. Stirp., t.* 31.

Núm. 4.—*Arbutus ferruginea*, Linn. f.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 66. Ic. 345.—En los calcos de la Iconografía inédita de la Flora Mexicana de De Candolle, había una lámina con el nombre de *Arbutus ovalifolia* y con el número 729, que probablemente correspondía á este fotocalco.—La planta representada corresponde al *Arctostaphylos pungens*, H. B. K. Láminas de esta especie: Nov. Gen. et Sp. III, p. 278, t. 259. Bot. Mag. t. 3,927. Bot. Reg. XXX. t. 17 et 1,791.

Núm. 5.—*Aristolochia sagittifolia*, Moc. et Sessé.—No está descrita ni en las Plantæ Novæ Hispaniæ, ni en la Flora Mexicana.—Por los caracteres que se perciben en el dibujo tiene semejanza con la *Aristolochia longicaudata*, Watson.

Núm. 6.—*Banisteria hispida*, Mociño et Sessé.—No está descrita ni en las Plantæ Novæ Hispaniæ, ni en la Flora Mexicana.

Núm. 7.—*Banisteria laurifolia*, Linn.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 68. Ic. 284.—En los "Calques des desins de la Flore du Mexique," de Mociño et Sessé, con el nombre de *Hiræ macroptera*, DC., y con el número 130.—Prodr. I, pág. 586. —*Hiræa septentrionalis*, Ad. Juss., según Hemsley.

Núm. 8.—*Bauhinia aculeata*, Linn.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 58. Ic. 270.—En los "Calques des desins de la Flore du Mexique," de Mociño et Sessé, con el nombre de *Bauhinia leptopetala*, DC., y con el número 223.—Prodr. II, pág. 513.

Núm. 9.—*Bauhinia purpurea,* Linn.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 58. Ic. 271.—En los "Calques des desins de la Flore du Mexique," de Mociño et Sessé, con el nombre de *Bauhinia spathacea,* DC., y con el número 224.—Prodr. II, pág. 512.

Núm. 10.—*Begonia syphillitica,* Mociño et Sessé.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 150. Ic. 428.—*Begonia balmisiana,* Ruiz, según J. Ramírez.—Lámina de esta especie: H. B. K. Nov. Gen. et Sp. VII, t. 643.

Núm. 11.—*Bignonia leucoxylon,* Linn.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 92. Ic. 414.—Parece una *Tabebuia.*

Núm. 12.—*Bignonia salicifolia,* Mociño et Sessé.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 93. Ic. 413.—En los "Calques des desins de la Flore du Mexique," de Mociño et Sessé, con el nombre de *Bignonia verticillata,* DC., y con el número 824.—Tiene semejanza con el *Chilopsis saligna,* D. Don, pero las hojas son más anchas.

Núm. 13.—*Bocconia frutescens,* Linn.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 71. Ic. 394.—En los "Calques des desins de la Flore du Mexique," de Mociño et Sessé, con el nombre de *Bocconia frutescens,* var. *cernua,* y con el número 14.

Núm. 14.—*Buchnera grandiflora,* Linn.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 94. Ic. 416.—En los "Calques des desins de la Flore du Mexique," de Mociño et Sessé, con el nombre de *Escobedia quinquenervia,* DC., y con el número 956.—Actualmente *Escobedia scabrifolia,* Ruiz et Pav.—Láminas de esta especie: H. B. K. Nov. Gen. et Sp. II, t. 174.—*Fl. Bras.* VIII, t. 45.—Fl. *Flum.* I, t. 149.

Núm. 15.—*Buddleia americana,* Linn.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 14. Ic. 31.

Núm. 16.—*Capparis umbellata,* Mociño et Sessé.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 81. Ic. 340.—*Capparis angustifolia,* H. B. K., según J. Ramírez.—Lámina de esta especie: Nov. Gen. et Sp. V, p. 96, t. 438.

Núm. 17.—*Carica papaya,* Linn.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 160. Ic. 222.—Láminas de esta especie: Bot. Mag. 2,898, 2,899.

Núm. 18.—*Cassia alata,* Linn.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 60. Ic. 387.—No corresponde á la especie de Linneo.

Núm. 19.—*Ceanothus africanus,* Linn.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 36. Ic. 235.—En los "Calques des desins de la Flore du Mexique," de Mociño et Sessé, con el nombre de *Ceanothus pauciflorus,* DC., y con el número 175.—Prodr. II, pág. 33.

Núm. 20.—*Cecropia peltata,* Linn.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 158. Ic. 435.—En los "Calques des desins de la Flore du Mexique," de Mociño et Sessé, con el nombre de *Cecropia penduliflora,* y con el número 1,157. No se ha identificado.

Núm. 21.—*Citharexylum quadrangulare,* Jacq.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 96. Ic. 417.—*Citharexylum sessei,* D. Don. Edinb. New. Phil. Jorn. 1831, p. 238.

Núm. 22.—*Citharexylum racemosum,* Mociño et Sessé.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 96. Ic. 418.

Núm. 23.—*Convolvulus queretarensis,* Mociño et Sessé.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 23. Ic. 405. En los "Calques des desins de la Flore du Mexique," de Mociño et Sessé, con el nombre de *Convolvulus lividus,* DC., y con el número 849.—*Ipomœa longifolia,* Benth., según J. Ramírez.

Núm. 24.—*Cordia gerascanthus,* Jacq.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 28. Ic. 34. No se ha identificado.

Núm. 25.—*Cordia sebestena,* Jacq.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 28. Ic. 36.—En los "Calques des desins de la Flore du Mexique," de Mociño et Sessé, con el nombre de *Cordia pauciflora,* DC., y con el número 877. No se ha identificado.

Núm 26.—*Coriaria cuneifolia,* Mociño et Sessé.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 161. Ic. 437.—Especie nueva, que no ha sido encontrada ni descrita después de los trabajos de los autores.

Núm. 27.—*Crategus inermis,* Mociño et Sessé.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 79. Ic. 349.

Núm. 28.—*Croton vulpinum,* Mociño et Sessé.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 155. Ic. 410.—En los "Calques des desins de la Flore du Mexique," de Mociño et Sessé, con el nombre

de *Croton gracile,* DC., y con el número 1,116.—Corresponde al *Croton dioicus,* Cav.—Suponemos incorrecta la lámina de Cavanilles. Ic. Pl. I, p. 4, t. 6.

Núm. 29.—*Dalechampia scandens,* Linn.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 152. Ic. 431.—Corresponde á la especie.

Núm. 30.—*Dianthera sexangularis,* Mociño et Sessé.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 5. Ic. 22.—Corresponde á la *Dicliptera resupinata,* Juss.—Lámina de esta especie: Cav. Ic. Pl. III, t. 203, sub. nom. *Justicia sexangularis,* tomando el nombre específico de Mociño y Sessé, pero sin citar á los autores.

Núm. 31.—*Dorstenia drackena,* Linn.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 18. Ic. 446.—En los "Calques des desins de la Flore du Mexique," de Mociño et Sessé, con el nombre de *Dorstenia obtusiloba,* DC., y con el número 1,161.—Parece una variedad de la *Dorstenia contrajerba.*

Núm. 32.—*Echites revoluta,* Mociño et Sessé.—Plantæ Novæ Hispaníæ, pág. 26. Ic. 408.—No está identificada.

Núm. 33.—*Echites undulata,* Mociño et Sessé.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 26. Ic. 38.—En los "Calques des desins de la Flore du Mexique," de Mociño et Sessé, con el nombre de *Carissa longifolia,* DC., y con el número 802.—No está identificada. No hay *Carissa* en México.

Núm. 34.—*Erinus humilis,* Mociño et Sessé.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 95. Ic. 109.—El género no es de México. Es una Verónica?

Núm. 35.—*Euphorbia junciformis,* Mociño et Sessé.—Flora Mexicana, pág. 122. Ic. 443.—No se ha identificado la especie.

Núm. 36.—*Fuchsia arborea,* Mociño et Sessé.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 54. Ic. 191.—En los "Calques des desins de la Flore du Mexique," de Mociño et Sessé, con el nombre de *Fuchsia racemosa* y con el número 366.—*Fuchsia arborescens,* Sims. (Hemsley), según J. Ramírez.

Núm. 37.—*Gentiana corymbosa,* Mociño et Sessé.—En los "Calques des desins de la Flora du Mexique," de Mociño et Sessé, con el nombre de *Hydrolea radians,* DC., y con el número

872.—*Nama undulata,* H. B. K.? ¿Está equivocado el nombre de la lámina de Mociño y Sessé?

Núm. 38.—*Grislea herbacea,* Mociño et Sessé.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 53. Ic. 306.—En los "Calques des desins de la Flore du Mexique," de Mociño et Sessé, con el nombre de *Grislea sessilifolia,* DC., y con el número 329.—*Rotala dentifera,* Koehne, según J. Ramírez.

Núm. 39.—*Guaiacum afrum.* Linn.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 64. Ic. 279.—En los "Calques des desins de la Flore du Mexique," de Mociño et Sessé, con el nombre de *Guaiacum acutifolium,* DC., y con el número 160.—Prodr. I, p. 707.—*Guaiacum verticale,* Ort., según J. Ramírez.

Núm. 40.—*Hedysarum grandiflorum,* Mociño et Sessé.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 115. Ic. 444.—En los "Calques des desins de la Flore du Mexique," de Mociño et Sessé, con el nombre de *Amicia zygomeris,* DC., y con el número 275.—Prodr. II, p. 315. Según DC., en la fl. mex., Ic. inéd., tenía el nombre de *Zygomeris flava.*—Lámina de la especie. Bot. Mag., t. 4,008.

Núm. 41.—*Hibiscus pedunculatus,* Mociño et Sessé.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 105. Ic. 409.—*¿Malvaviscus acerifolius,* Presl?, según J. Ramírez.

Núm. 42.—*Hura crepitans,* Linn.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 156. Ic. 432.—*¿Hura polyandra,* Baill?, según J. Ramírez.

Núm. 43.—*Ixora uniflora,* Mociño et Sessé.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 15. Ic. 26.—*Bouvardia longiflora,* H. B. K. —*Houstonia longiflora* (H. B. K.), A. Gray.—Láminas de la especie, Cav. Ic. VI, t. 572, fig. 1.—Bot. Mag., t. 4,223.

Núm. 44.—*Lisianthus pauciflorus,* Mociño et Sessé.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 23. Ic. 33.—En los "Calques des desins de la Flore du Mexique," de Mociño et Sessé, con el nombre de *Spigelia biflora,* DC., y con el número 812.—*Spigelia scabrella,* Benth., según J. Ramírez.

Núm. 45.—*Lithospermum virginianum,* Linn.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 19. Ic. 30.—En los "Calques des desins de la

Flore du Mexique,'' de Mociño et Sessé, con el nombre de *Macromeria viridiflora,* DC., con el número 904.—Prodr. X, p. 68.

Núm. 46.—*Lobelia patzcuarensis,* Mociño et Sessé.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 141. Ic. 398.—En los ''Calques des desins de la Flore du Mexique,'' de Mociño et Sessé, con el nombre de *Lobelia pyramidalis,* DC., y con el número 707.—*Lobelia laxiflora,* H. B. K., según J. Ramírez.

Núm. 47.—*Malachra hispida,* Mociño et Sessé.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 103. Ic. 403.

Núm. 48.—*Mimosa procumbens,* Mociño et Sessé.—Flora Mexicana, pág. 234.—Ic.?—En los ''Calques des desins de la Flore du Mexique,'' de Mociño et Sessé, con el nombre de *Mimosa geminata,* DC., y con el número 205.—Prodr. II, p. 427.

Núm. 49.—*Muntingia calabura,* Linn.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 82. Ic. 370.—Lámina de la especie: Jacq. Am., p. 166, t. 107.

Núm. 50.—*Nerium disentericum,* Mociño et Sessé.—No se cita ni en las Plantæ Novæ Hispaniæ, ni en la Flora Mexicana. ¿Es una *Macrosiphonia?*

Núm. 51.—*Passiflora obstusifolia,* Mociño et Sessé.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 145. Ic. 426.—En los ''Calques des desins de la Flore du Mexique,'' de Mociño et Sessé, con el mismo nombre y con el número 30.

Núm. 52.—*Paullinia tomentosa,* Jacq.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 56. Ic. 386.—En los ''Calques des desins de la Flore du Mexique,'' de Mociño et Sessé, con el nombre de *Paullinia pteropoda,* DC., y con el número 121.—Prodr. I, p. 605.

Núm. 53.—*Petiveria octandra,* Linn.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 51. Ic. 188.—En los ''Calques des desins de la Flore du Mexique,'' de Mociño et Sessé, hay la lámina número 1,094 y con el nombre de *Petiveria ochroleuca,* DC., que representa á la misma planta aunque el dibujo es diferente de éste. Actualmente *Petiveria alliacea,* Linn. Lámina de la especie, Desc. Fl. Antill., v. t. 374.

Núm. 54.—*Phlox divaricata,* Linn.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 24. Ic. 132.

Núm. 55.—*Phlox violacea,* Mociño et Sessé.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 25. Ic. 133.

Núm. 56.—*Phyllanthus americanus,* Mociño et Sessé.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 148. Ic............—*Phyllanthus galleotianus,* Baillon, según J. Ramírez.

Núm. 57.—*Polygala baccifera,* Mociño et Sessé.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 106. Ic. 424.

Núm. 58.—*Polygonum scandens,* Linn.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 57. Ic. 262.—¿Es un *Antigonum?,* J. Ramírez.

Núm. 59.—*Polymnia Uvedalia,* Linn.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 138. Ic. 305.—No se ha identificado.

Núm. 60.—*Portulaca patens,* Jacq.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 72. Ic. 122.—En los "Calques des desins de la Flore du Mexique," de Mociño et Sessé, con el nombre de *Talinum tuberosum,* DC., y con el número 391.—¿*Talinum patens,* Willd?, según J. Ramírez.

Núm. 61.—*Quassia amara,* Linn.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 64. Ic. 300.—Es la variedad *grandiflora.*—Lámina de la especie, Bot. Mag., t. 497.

Núm. 62.—*Randia mitis,* Swartz.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 31. Ic. 226.—En los "Calques des desins de la Flore du Mexique," con el nombre de *Randia? diacantha,* DC., y con el número 472.—*Randia aculeata,* Linn., según J. Ramírez.

Núm. 63.—*Rauwolfia opositiflora,* Mociño et Sessé.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 30. Ic. 397. *Vallesia glabra,* Cav? según J. Ramírez.—Láminas de la especie: Cav. Ic. Pl. III, p. 50, t. 297.—Ruiz et Pav. Flor. Per. II, p. 26, t. 151, fig. B.—H. B. K. Nov. Gen. et Sp. III, p. 233, t. 241.

Núm. 64.—*Rheedia lateriflora,* Linn.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 80. Ic. 385.—¿Es una especie nueva? La B. C. A. no señala ninguna *Rheedia* de México.

Núm. 65.—*Rhus pterocarpus,* Mociño et Sessé.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 45. Ic.........—En los "Calques des desins de la Flore du Mexique," de Mociño et Sessé, con el nombre de

Spathelia? rhoifolia, DC., y con el número 190. Prodr. II, p. 84.—Actualmente *Pseudosmodingium perniciosum,* Engl? según J. Ramírez.

Núm. 66.—*Ruellia amœna,* Mociño et Sessé.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 93. Ic. 414.

Núm. 67.—*Salvia? ægyptiaca,* Linn.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 6. Ic. 7.—Necesita determinarse.

Núm. 68.—*Salvia glutinosa,* Linn.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 7. Ic. 12.

Núm. 69.—*Salvia patzquarensis,* Mociño et Sessé.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 8. Ic. 13.—En los "Calques des desins de la Flore du Mexique," de Mociño et Sessé, con el nombre de *Salvia ajugoides,* DC., y con el número 992.—El nombre específico de Mociño y Sessé, aunque estropeado, fué conservado por Bentham en el Prodr. XII, p. 322.

Núm 70.—*Saururus cernuus,* Linn.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 52. Ic. 411.—Actualmente *Houttuynia californica,* Benth. et Hook., según J. Ramírez.—Lámina de la especie: Bot. Mag., t. 5,292.

Núm. 71.—*Schinus occidentalis,* Mociño et Sessé.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 161. Ic. 406.—*Bursera fagaroides,* Engl., según J. Ramírez.

Núm. 72.—*Sida triloba,* Mociño et Sessé.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 103. Ic. 412.—En los "Calques des desins de la Flore du Mexique," de Mociño et Sessé, con el nombre de *Sida oxyphylla,* DC., y con el número 65.—Prodr. I, p. 465.

Núm. 73.—*Symplocos martinicensis,* Jacq.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 118. Ic. 226.—*Symplocos pringlei,* Robinson, según J. Ramírez.

Núm. 74.—*Tabernæmontana laurifolia,* Linn.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 27. Ic. 45.—En los "Calques des desins de la Flore du Mexique," con el nombre de *Cameraria dentiflora,* DC.—*Tabernæmontana alba,* Mill?, según J. Ramírez.

Núm. 75.—*Tarchonanthus purpureus,* Mociño et Sessé.—No está descrita ni en las Plantæ Novæ Hispaniæ, ni en la Flora Mexicana.—En los "Calques des desins de la Flore du Mexi-

que,'' de Mociño et Sessé, con el nombre de *Lagascea* (*Nocca*) *mociniana*, DC., y con el número 517.—Prodr. V, p. 92.—Corresponde á la *Zazanaca* de Hernández.

Núm. 76.—*Trianthema monogynia*, Linn.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 67. Ic. 404.—Lámina de la especie: DC., Pl. Grass., t. 109.

Núm. 77.—*Turnera pumila*, Linn.—Flora Mexicana, pág. 77.—No está identificada la especie.

Núm. 78.—*Urena lobata*, Linn.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 104. Ic. 422.—En los ''Calques des desins de la Flore du Mexique,'' de Mociño et Sessé, con el nombre de *Hibiscus fasciculatus*, DC., y con el número 85.—Prodr. I, p. 454.

Núm. 79.—*Varronia bullata*, Jacq.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 28. Ic. 40.—*Cordia* sp?

Núm. 80.—*Verbena grandiflora*, Mociño et Sessé.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 6. Ic. 24.—En los ''Calques des desins de la Flore du Mexique,'' de Mociño et Sessé, con el nombre de *Verbena rosea*, DC., y con el número 1,030.—No se ha identificado.

Núm. 81.—*Xanthium fructicosum*, Linn.—Plantæ Novæ Hispaniæ, pág. 149. Ic. 415.—En los ''Calques des desins de la Flore du Mexique,'' de Mociño et Sessé, hay un dibujo con el nombre de *Franseria ambrosioides*, Cav., y con el número 656 que parece tomado de la misma planta.—Prodr. V, pág. 524.

Núm. 82.—*Rudicularia*.......... Mociño et Sessé.—En el MS. número 7, de Mociño y Sessé, que existe en la Biblioteca de la Sección 1.ª del Instituto Médico, está la descripción de este género cuya etimología viene de *Rudiculus*, espátula.—Actualmente *Semeiandra grandiflora*, Hook. Lámina de la especie. Bot. Mag., t. 4,727. Flore de Serres, IX, t. 866.

Núm. 83.—*Enthomanthus fibrosis*, Mociño et Sessé.—En el MS. número 7, que existe en la Biblioteca de la Sección 1.ª del Instituto Médico, está la descripción de este género y sus especies.—Actualmente *Lopezia racemosa*, Cav. Lámina de esta especie: Jacq. Ic. Rar. II, t. 3.—Cav. Ic., t. 18.—Esta es una

de las plantas de las cuales enviaron semillas los naturalistas de la Expedición botánica á Nueva España y que fueron aprovechadas, así como los dibujos, por Cavanilles, para establecer muchos géneros que disputó en mal terreno á aquellos modestos sabios despojados indebidamente de sus trabajos científicos.

Núm. 84.—*Enthomanthus tuberosus*, Mociño et Sessé.—En el MS. número 7, que existe en la Biblioteca de la Sección 1.ª del Instituto Médico, está la descripción de esta especie.—Actualmente *Lopezia*.

Núm. 85.—*Enthomanthus*.... Parece ser la *Lopezia pubescens*, H. B. K.—J. Ramírez.

Núm. 86.—*Enthomanthus*.—Parece ser la *Lopezia pumila*. H. B. K.—J. Ramírez.

Núm. 87.—Suponemos que está lámina corresponde al género *Cespedesia* de los autores. Es una Verbenácea del género *Buchea?*, según J. Ramírez.

Núm. 88.—Suponemos que esta lámina corresponde al género *Cespedesia* de los autores.—Véase el MS. número.... que existe en la Biblioteca de la Sección 1.ª del Instituto Médico Nacional. Es una *Buchea*, según J. Ramírez.

Núm. 89.—Suponemos que esta lámina corresponde al género *Moronia* de los autores. Es una Verbenácea, según J. Ramírez.

Núm. 90.—Suponemos que esta lámina corresponde al género *Spizanthera* de los autores.—Falta la identificación.

En la lista del inventario. MS. que existe en la Biblioteca de la Sección 1.ª del Instituto Médico, se mencionan sólo 87 dibujos y de ellos faltan en esta colección los siguientes: *Cynanchum maritimum, Cysampelos pareira, Asclepias scandens. Clitoria racemosa y Musa sapientium.*

En nuestra colección las láminas llegan hasta el número 110, pero del 91 para adelante no hay ninguna indicación en los MSS. de Mociño y Sessé de la Biblioteca de la Sección 1.ª del Instituto Médico, y de estas 20 láminas nos ocuparemos en otra ocasión.

México, Febrero 28 de 1903.

APENDICE.

Una nueva especie de Styrax en México.

(STYRAX RAMIREZII, GREENMAN.)

"Tree, 9 to 12 m. high: branchlets finely ferrugineus-stellate, forrowed: leaves alternate, petiolate, oblong-lanceolate, 1 to 1,50 dm. long. 3-5 to 5 cm. broad, acuminate, acute or obtusish, cuneate at the base, entire, glabraus and smooth upon either surface, or slightly roughened on the prominent midrib and nerves beneath, rather strongly reticulately veined, the lower surface some what glaucous: inflorescence racemose; racemes axillary, including the peduncle 6 cm. or less in lenght; rachis, pedicels, and the minute bractes closely ferrugineous-stellate: flowers susecund: calix cupulate, 5 to 6 mm. high, about equalling the pedicels, shalowly sinuate, 5-dentate, argenteous-lepidote: corola about 1,5 cm. long; externally, and long the margins of the upper surfaces of the lobes argenteous-pubescent or somewhat scaly: filaments and ovary above stellate-pubescent..The fruit, which emerges from the persistent cup-shaped calix is oblong, 1 to 1,5 cm. in length. 6 to 7 mm. thick. pale green and closely stellate-lepidote over the slightly corrugated surface.—Collected by C. G. Pringle in mountain canons abrue Cuernavaca, State of Morelos, altitude 2,000 m.; 15 May, 1898. No. 6,848. The species is named in honor of Sr. Dr.

José Ramírez, Director of the "Instituto Médico Nacional," City of México."

La descripción de esta especie pertenece al Señor Greenman, quien la publicó en el mes de Mayo de 1899, en los "Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences," completándola más tarde en lo que respecta al fruto.

La traducción castellana es la siguiente:

Styrax Ramirezii.—Arbol de 9 á 12 metros de altura; ramitas finamente ferrugíneo-estrelladas, surcadas; hojas alterno-pecioladas, oblongo-lanceoladas, de 1 á 1.5 decímetros de largo, por 3.5 á 5 centímetros de ancho, acuminadas, agudas ú obtusitas, cuneadas en la base, enteras, lampiñas y lisas sobre ambas superficies ó por debajo, ligeramente ásperas en la costilla prominente del centro y en los nervios, más bien fuertemente venoso-reticuladas, la superficie inferior algo glauca; inflorescencia racemosa; racimos axilares, de 6 centímetros ó menos de largo, incluyendo el pedúnculo; raquis, pedicelos y las pequeñas brácteas densamente ferrugíneo-estrelladas; flores subsecundas, cáliz cupuliforme, de 5 á 6 milímetros de altura, casi igualando los pedicelos, ligeramente sinuado, 5-dentado, argento-escamoso; corola de cerca de 1.5 centímetros de largo; exteriormente y á lo largo del margen de las superficies superiores de los lobos, argento-pubescentes ó algo escamosos; filamentos y ovario por encima estrellado-pubescentes. El fruto que emerge del cáliz cupuliforme, es oblongo, de 1-1,5 cm. de largo, y 6-7 mm. de ancho, verde pálido, densamente estrellado-escamoso sobre la superficie algo rugosa. Colectada por C. G. Pringle, en los cañones de las montañas, arriba de Cuernavaca, Estado de Morelos; altitud, 2,000 metros; Mayo, 1898, N.º 6.848. La especie ha sido así denominada en honor del Sr. Dr. José Ramírez, Director Interino del Instituto Médico Nacional de la Ciudad de México.

La versión latina hecha por el Sr. Dr. Manuel M. Villada, es como sigue:

Caule arboreo ad 9-12 m. altitudine, ramulis tenuissime ferrugineo-stellatibus, sulcatis; foliis alternis, petiolatis, oblon-

go-lanceolatis, ad 1-1.5 dcm. long. et 3.5-5 cm. lat., acuminatis. acutis vel obtusiusculis, ad basim cuneatis, integerrimis, glabris et lævis in utraque facies, vel sæpius asperulis incosta prominentis et nerviis, sæpius grossè reticulato-venosis et interdum glaucescens; floribus racematim dispositis; racemis axillaribus, subsecundiis, ad 6 cm., aut minus long., pedunculis includente; rachis pedicellis et bracteis minutis, dense ferrugineo-stellatis; calyce cupuliforme, ad 5-6 mm. altitudine, ad pedicellis fere æqualiter; breviter sinuato, 5-dentato, argenteo-lepidoto; corolla fere 1. 5 cm. long. extus supra marginis loborum argenteo-pubescente vel pauci squammossi; filamentiis et ovario supra stellato-pubescentis. Fructus oblongis, ad 1-1.5 cm. long. et 6-7 mm. lat., pallidè viridis et strictè stellato-lepidotis in leve corrugata superficie. In montibus supra Cuernavaca, ad 2,000 m. C. G. Pringle collegit.

Ramirezella, a new genus.

(Contributions from the United States National Herbarium
volume VIII. Part I, pág. 44.)

RAMIREZELLA, gen. nov.

Calyx small, campanulate, colored; calyx teeth 5, about equal, short, obtuse or rounded. Corolla large and showy, purplish and white; standard orbicular with scale-like appendages at base; wings auriculate on the upper side; keel much elongated, at the base erect, but at the middle bent nearly to a right angle, and at the tip curved inward. Stamens 10, diadelphous. Style bearded near the end; stigma oblique. Pods straight, oblong in outline, turgid, dehiscing; seeds orbicular, embedded in a white spongy mass of cells.

Tall, twining woody vines. Leaves pinnate; leaflets 3. Inflorescence a dense axillary raceme, at first densely imbricated with large striate bracts; the bractlets at the base of the calyx small, ovate.

A very remarkable genus belonging to the Phaseoleæ, the type species having been described as a Vigna. From this genus it is abundantly distinct in its habit, inflorescence, calyx, keel, fruit, etc. In this opinion Dr. B. L. Robinson, who described it as a new Vigna, acquiesces.

This genus is named for my friend, Dr. José Ramírez, of the Instituto Medico National de Mexico, who is one of the foremost men in natural history in that Republic, and who has done much to add to the pleasure and success of my various Mexican expeditions.

Four species are here described, *R. strobilophora* being the type.

RAMIREZELLA STROBILOPHORA (Robinson) Rose.

Vigna strobilophora, Robinson, Proc. Am. Acad. 27: 167. 1892.

A twining, woody-stemmed vine 5 meters or more high, the young parts covered with a fine soft pubescence; leaflets ovate, acuminate, apiculate, about 8 cm. long by 3 to 4 cm. broad, slightly pubescent above, much paler and densely pubescent beneath; peduncles 7 to 9 cm. long; fully developed racemes 6 to 8 cm. long; pods glabrous, about 12 cm. long.

Collected by C. G. Pringle in a barranca near Guadalajara, September 12, 1891 (no. 5163), and also in August, 1893 (no. 4503).

Type locality: "Barranca near Guadalajara."

Some years ago this was figured in the Garden and Forest and recommended as possessing cultural value.

"*Vigna strobilophora*, Robinson, sp. nov. is a twining vine with a woody stem about an inch thick. It climbs into the tops of shrubs and low trees, and shows abundant flowers which rival in beauty those of the cultivated Wistaria. The flowers are purple and white and are borne in dense racemes 2 or 3 inches long."

RAMIREZELLA OCCIDENTALIS Rose, sp. nov.

Resembling *R. strobilophora*, but leaves very broadly ovate, nearly glabrous on both sides, 10 cm. long, 7 to 8 cm. broad; inflorescence very slender, 3 to 4 dm. long, the flowers more numerous, somewhat smaller; pods 8 to 10 cm. long, glabrous.

Collected by Dr. Edward Palmer near Acapulco, Mexico, October, 1894, March, 1895 (no. 179).

Ramirezella pubescens Rose, sp. nov.

Resembling *R. strobilophora*, but with thicker, broader, more pubescent leaflets, the racemes stouter, calyx somewhat larger, its tube pubescent without, the ovary densely lanate, pods pubescent, etc.

Collected by E. W. Nelson on road between Tlapa and Tlaliscatilla, December 5, 1894 (no. 2046).

Ramirezella glabrata Rose, sp. nov.

A tall vine, stems glabrous or early glabrate; leaflets ovate, with slender acumination, 4 to 8 cm. long, very thin, nearly glabrous on both sides, hardly paler beneath; peduncles 6 to 15 cm. long; racemes becoming 12 to 15 cm. long; bracts glabrous except on the margins, simply acute, at least the lower ones; pods (immature) glabrous, with a long apiculation (10 to 15 mm. long).

Collected by J. N. Rose at Bolaños, Jalisco, August 25, 1897 (no. 2853, type), and on road between Huejuquilla and Mesquitec, Jalisco, August 25, 1897 (no. 2562).

Closely resembling *R. strobilophora*, but more glabrous throughout, with thinner leaflets and blunter bracts and with long apiculations to the pods.

El Cuauchichic.

GARRYA RACEMOSA, RAM. CORNACEAS,

(Lámina XXXIV.)

Al estudiarse en el Instituto Médico el *Cuauchichic*, el Doctor Ramírez lo clasificó como especie nueva, dándole el nombre de *Garrya racemosa*, y así se publicó en 1894; pocos años después el Sr. Rose, que indudablemente no conocía esa clasificación, designó la misma planta con el nombre de *Garrya longifolia*, y así vino clasificada entre las plantas colectadas en México, por Mr. C. G. Pringle, en 1899. Si realmente la especie no estaba descrita, corresponde al Sr. Ramírez el derecho de prioridad, y debe llevar el nombre que él le impuso primeramente.

El mismo Sr. Ramírez se había propuesto hacer para este libro un estudio de las diversas especies mexicanas del género *Garrya*, que llevan el nombre vulgar de *Cuauchichic* ó *Chichicuahuitl*, y para ese objeto dispuso la reimpresión de la lámina XXXIV; pero no llegó á redactar ese estudio, pues no lo hemos hallado entre sus papeles, ni recordamos que lo haya escrito; y para utilizar esa lámina ya tirada, hemos creído conveniente insertar la descripción respectiva, tomándola de los "Datos para la Materia Médica Mexicana," 1.ª Parte.

GARRYA RACEMOSA, RAMÍREZ.—Mat. Méd. Mexic. 1.ª Part. página 184.

Arbol de 4 á 6 metros de altura, dioico; ramos arredondados, rugosos y cerca de la extremidad pelosos; hojas opuestas, connadas, enteras, coriáceas, ligeramente trasovado-elípticas ó elíp-

tico-oblongas, mucronadas y en la base cuneiformes; cara superior, lampiña y rugosa por lo marcado de las venas, cara inferior con algunos pelos esparcidos, y después lampiñas, las hojas recientes ligeramente vellosas; longitud del limbo de 10 á 16 centímetros, anchura de 4 á 6 centímetros; peciolos cortos, de 1 á $1\frac{1}{2}$ centímetros, ligeramente acanalados y vellosos; inflorescencias masculinas difusas en amentos axilares ó formando racimos hojosos; cáliz 4-partido, segmentos elípticos, coherentes en el ápice, pétalos, ovario y disco 0; estambres 4, alternos con los sépalos, filamentos muy cortos, anteras basifijas é introrsas, conectivo ancho; inflorescencia femenina en racimos hojosos con los pedúnculos cano-pubescentes, las parciales en amentos, brácteas decusadas, connadas y semejantes á las hojas; flores solitarias en cada bráctea y cortamente pedunculadas; cáliz 0, reducido á 1 ó 2 pequeñas brácteas pelosas; ovario unilocular, biovulado; óvulos 2, colaterales y pendientes; estilos 2, doblados hacia fuera, y por dentro estigmatosos; baya casi esférica, de 6 á 7 milímetros, rugosa, lampiña; coronada por los estilos persistentes y 1 esperma; semilla rugosa, con albumen abundante y carnoso. Florece de Mayo á Julio. Vegeta en Tlalmanalco y otros lugares del Valle de México, en Jalatlaco y Huayacotla.

Observaciones.—Las *Garryas* de México, hasta la fecha, están mal conocidas y sus descripciones son deficientes, y si á esto se agrega que presentan multitud de variaciones, según el clima en que vegetan, se comprenderá la dificultad que hay para su determinación exacta. El estudio de numerosos ejemplares que sirvieron para la descripción anterior, nos condujo á establecer una especie nueva, pues la *G. macrophylla* de Hartweg es la única que pudiera tener alguna semejanza con la nuestra, pero encontramos las siguientes diferencias. La *G. macrophylla* tiene las hojas ampollosas, y por el envés son lanosas ó lampiñas, todas son aovado-elípticas, y sus dimensiones de 9 á 11 centímetros de largo por $5\frac{1}{2}$ á 7 de ancho, y sus flores son sentadas y en racimos cortos dispuestos en panoja terminal. La corteza de la *G. laurifolia* goza de las mismas propiedades terapéuticas que

la de que nos ocupamos, y es probable que las otras especies tengan las mismas virtudes.

Explicación de la lámina XXXIV.

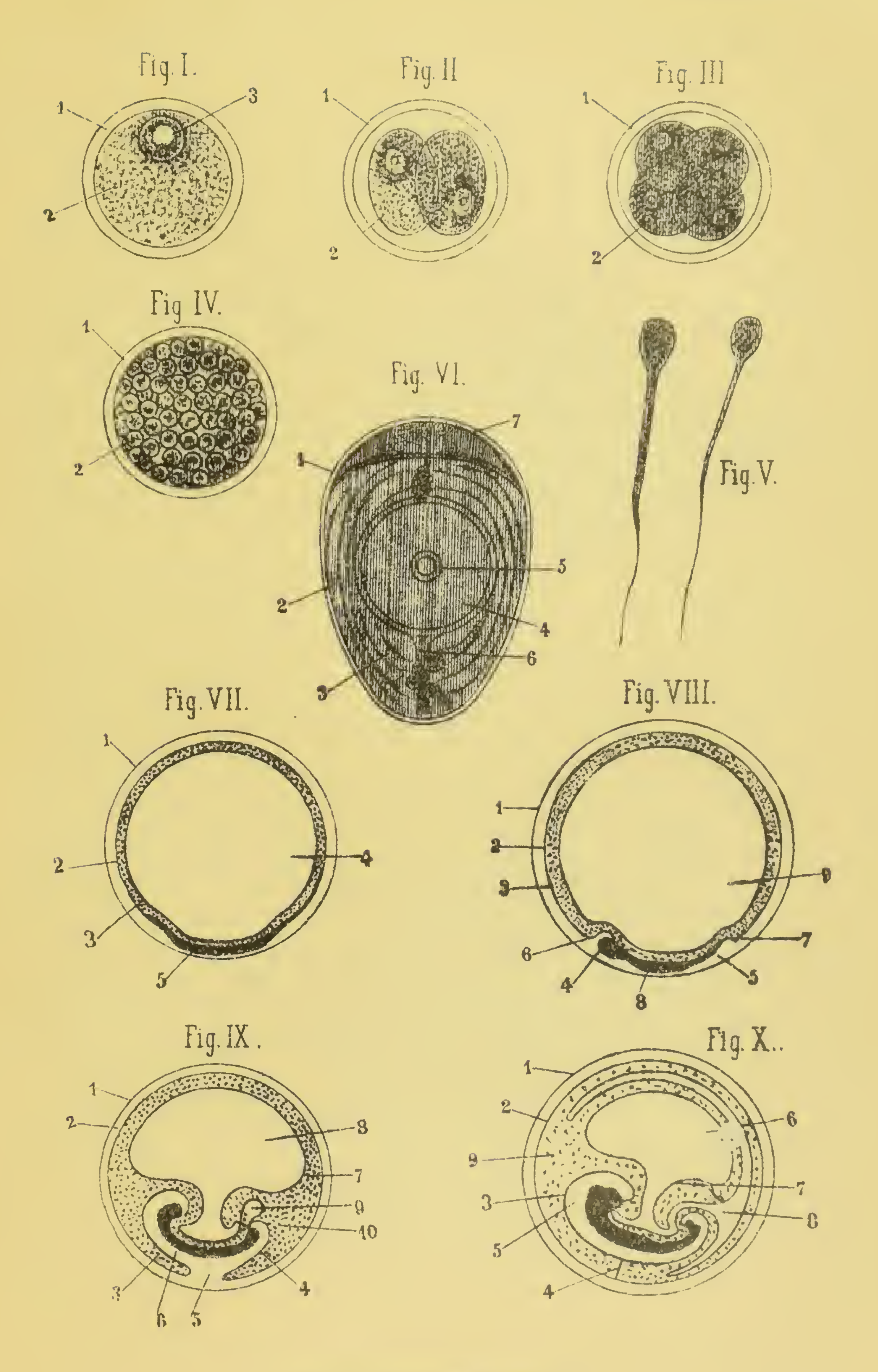
1. Flor masculina acompañada de su bráctea.
2. Amento masculino.
3. Fruto aumentado.

FIN DEL TOMO.



INDICE.

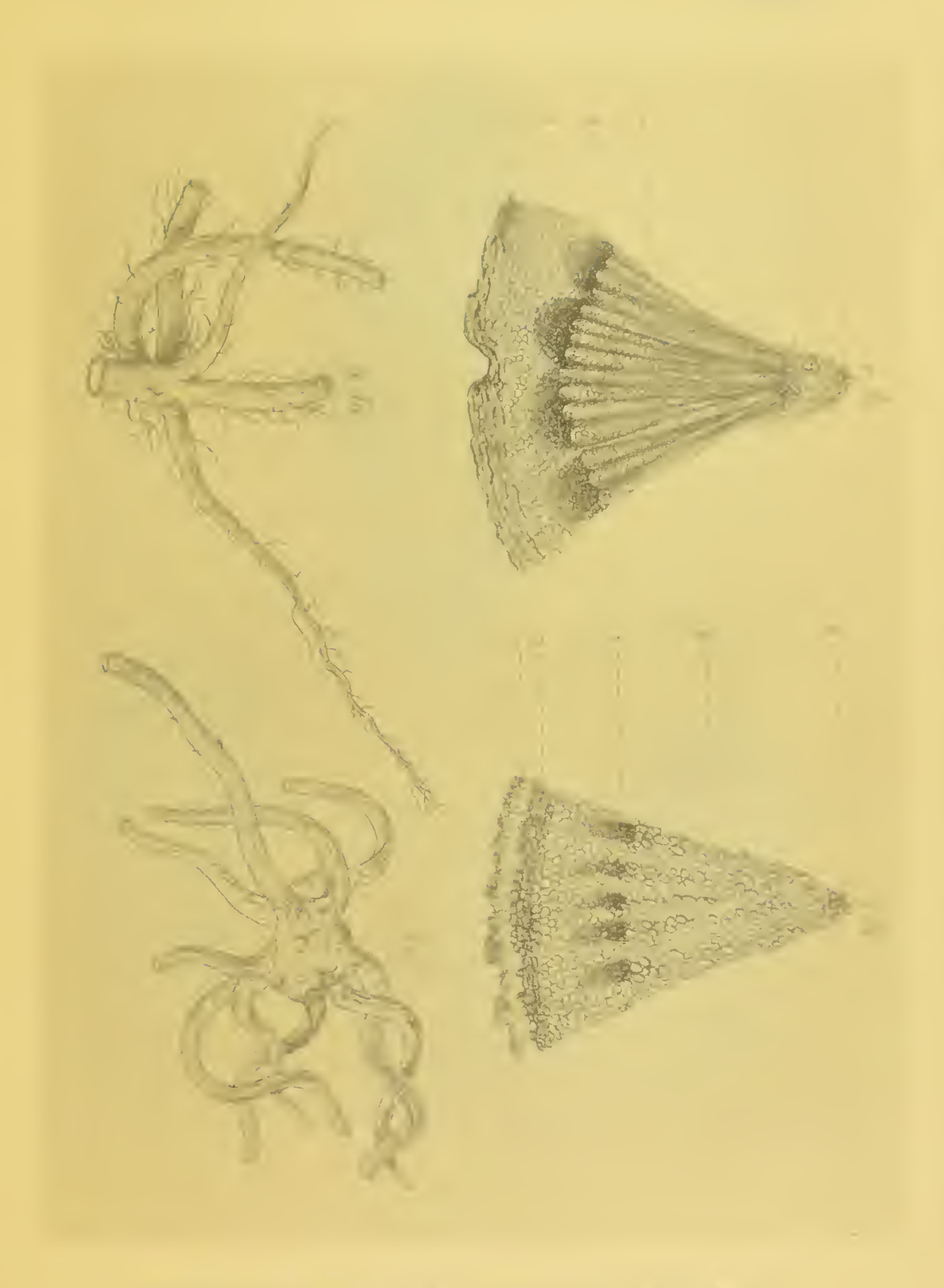
APENDICE.



Desarrollo del huevo humano.

Pág. 25.

Lámina II.



Lobelia laxiflora, Fig. 1ª y 2ª—Lobelia fenestralis, Fig. 3ª y 4ª

Pág. 70.



Pág. 90.

Lámina IV.



Pterostemon mexicanus, Schauer y P. rotundifolius, Ramírez.

Pág. 100.

Lámina V.



Jarrilla ó Granadilla.—Mocinna heterophylla. La Llave. var. Sesseana.

Pág. 114.



Jarrilla ó Granadilla.—Mocinna heterophylla, La Llave, var. Sesseana.



Jarrilla ó Granadilla.—Mocinna heterophylla, La Llave, var. Lesseana.



Jarrilla ó Granadilla.—Mocinna heterophylla. La Llave.



Cuajiote verde.— Bursera aptera, Ramírez.
Pág. 119.



Cuajiote chino.—Bursera trijuga, Ramírez.

Pág. 120.

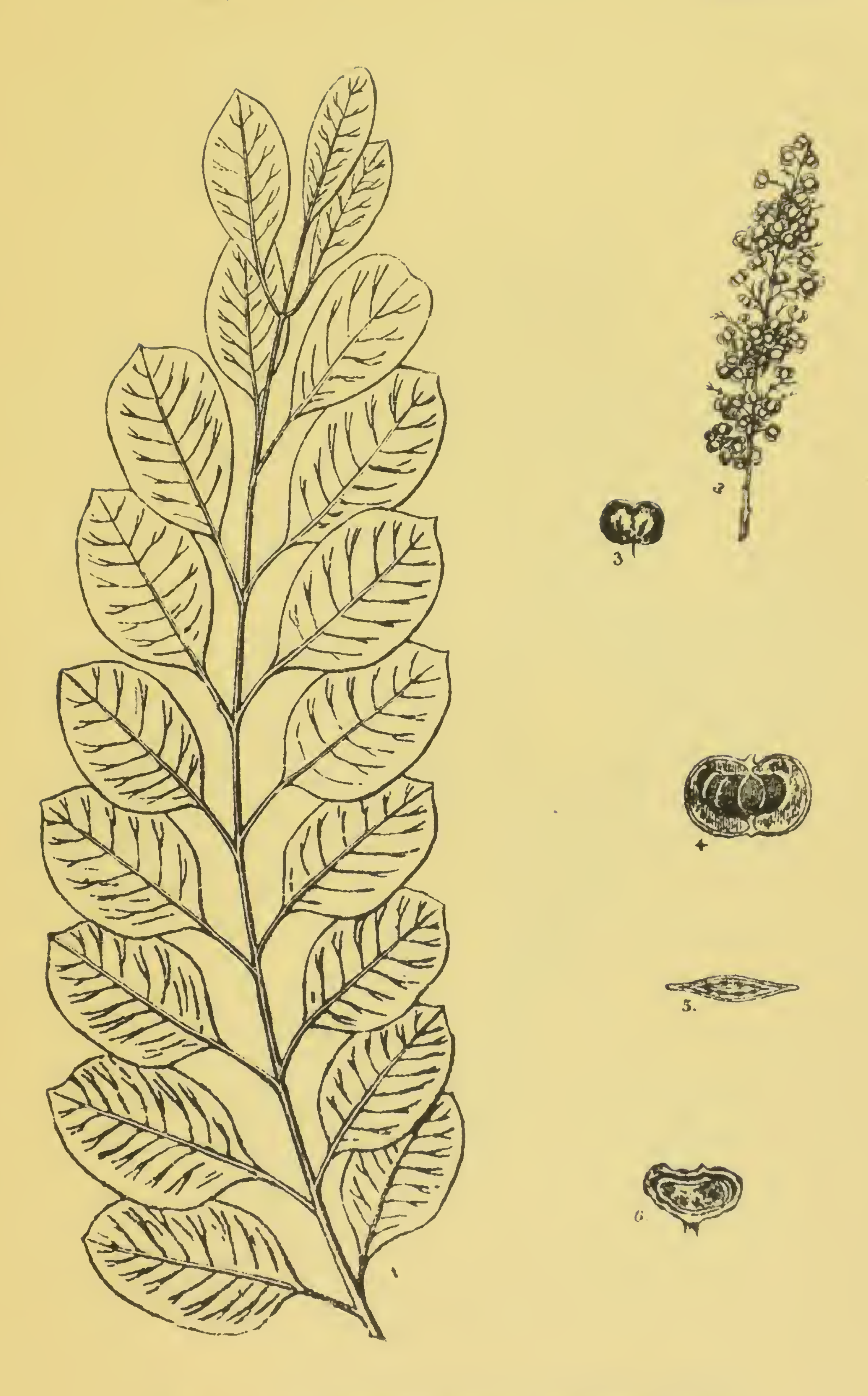
Lámina XI.



Cuajiote colorado.—*Bursera morelense*, Ramírez.

Pág. 120.

Lámina XII.



Cuajiote blanco.—Pseudosmodingium perniciosum, Engler.

Pág. 122.

Lámina XIII.



Zapote de rata.—Casimiroa pubescens, Ramírez. sp. nov.

Pág. 124.



Zapotillo.—Erythroxylon ellipticum, Ramírez.

Pág. 127.

Lámina XV.



El bonete.—*Pileus heptaphyllus*. Ramírez.

Pág. 138.



El bonete.—*Pileus heptaphyllus*, Ramírez.



El Bonete.—*Pileus heptaphyllus*, Ramírez.



